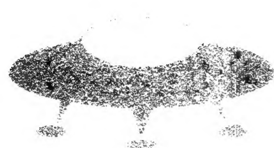
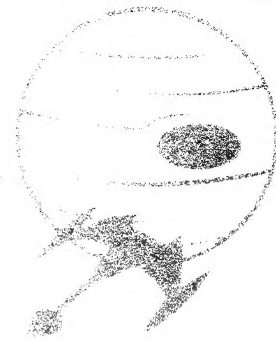


SKEPTIKKO

4 / 1995



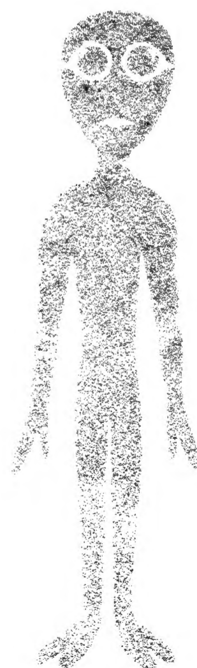




Ufot ja tähtitiede

Aivot ja tietoisuus

Kutsu vuosikokoukseen



Numero 27

29.12.1995

Jos ku[illegible]

M[illegible] että niin kauan [illegible] selittämään, mitä [illegible] mikään on meitä [illegible]seämme lähempänä [illegible] käsitteen käytössä. Tästä itsestäänsel[illegible]llisuutensa.

Itsestäänselvyyden [illegible]vastavaa laatua oleville asioille [illegible]umatta harhaanjoht[illegible] Augus-tinuksella ei voinut [illegible] maailmanku[illegible]

H[illegible] kokemuksen[illegible] kertoo meille [illegible] omat tehtävänsä [illegible] problem). [illegible] piirteitä (kuten [illegible] nämä piirte[illegible]

Tästä ongelmasta [illegible] teolla selittää aivojen [illegible] käsityksiä [illegible] kuten aivot [illegible] 1784) tavoin [illegible]

T[illegible] Voimme [illegible] aivot[illegible] osiin analy[illegible]

On kuitenkin [illegible] yrittää löytää [illegible] solujen väli[illegible] ongelma ei [illegible] kologia. N[illegible] inhimillisen [illegible] saattaa kys[illegible]

SKEPTIKKO 4/95
NUMERO 27

Julkaisija
Skepsis ry
PL 483, 00101 HKI
90-72270195
http://www.helsinki.fi/
~sjhiltun/skepsis.html

Päätoimittaja
Hannu Karttunen
Kolmas linja 30 A 9
00530 Helsinki

Toimitus
LavengriPress
Marketta Ollikainen
Lammastie 6 A 3
01710 Vantaa
puh/fax 90-848449

Taitto
Robert Brotherus

ISSN 0786-2571
Painopaikka
Yliopistopaino
Pikapaino



SISÄLTÖ

Ufot ja tähtitiede

Hannu Karttunen

Tähtitieteilijälle ensimmäiseksi esitettävä kysymys on usein: "uskotko ufoihin?" Tuohon kysymykseen on mahdotonta vastata lyhyesti kyllä tai ei, koska ei ole selvää, mitä kysymys tarkoittaa. Usein taustalla on ajatus, että ufot ovat vieraiden sivilisaatioiden avaruusaluksia. Jotta kysymykseen voisi vastata mielekkäästi, on ensin tarkasteltava elämän kehittymisen ja tähtienvälisen matkailun mahdollisuuksia sekä määriteltävä tarkasti, mitä ufolla tarkoitetaan. Vasta sen jälkeen voidaan pohtia, liittyvätkö nämä asiat jotenkin toisiinsa.

Elämän todennäköisyys

Kun halutaan tutkia elämän kehittymisen mahdollisuuksia maailmankaikkeudessa, pitäisi tietysti ensiksi määritellä, mitä elämä oikein on. Tieteiskirjallisuus on täynnä mitä erikoisimpia elämänmuotoja ihmisen kaltaisista olennoista kokonaisiin elollisiin planeettoihin ja tähtienvälisen aineen pilviin. Todellisuudessa tunnemme vain omalle maapallollemme syntyneen elämän ominaisuudet, ja täysin yleisen määritelmän muodostaminen onkin lähes toivoton tehtävä. Jotta voisimme sanoa elämän kehittymisestä yhtään mitään, joudumme heti alkuun rajoittumaan sellaisiin elämän muotoihin, jotka jollakin tavoin muistuttavat omaamme.

Yhtään helpompaa ei ole määritellä, mitä on älyllinen elämä. Ihmisen käyttämät määritelmät perustuvat lähinnä siihen, että niiden perusteella ihminen itse voidaan määritellä älylliseksi olennoksi.

Jos tarkastellaan vain omamme kaltaista elämää, sen kehittymiseen tarvitaan myös samankaltaisia olosuhteita kuin maapallolla. Kyseeseen tulevat siis kiinteistä aineista muodostuneet planeetat, joiden pinnalla lämpötila on veden jäätymis- ja kiehumispisteiden välillä. Maailmankaikkeuden alkuräjähdyksessä syntyi vetyä ja heliumia, mutta ei juuri lainkaan raskaampia alkuaineita. Ensimmäisillä tähdillä ei siten voinut vielä olla maankaltaisia planeettoja. Muut alkuaineet kehittyivät tähtien ydinreaktioissa. Kun ensimmäisen sukupolven tähdet elämänsä lopulla räjähtivät hajalle supernovina, niissä syntyneet aineet levisivät tähtienväliseen avaruuteen ja edelleen seuraavien tähtisukupolvien rakennusaineiksi. Jos laskuista jätetään eksoottiset pelkästä vedystä ja heliumista rakentuvat oliot, voidaan olettaa, että elämää ei voinut esiintyä maailmankaikkeuden muutaman ensimmäisen vuosimiljardin aikana.

Tähtienvälinen aine esiintyy pilvinä. Joskus pilven tiheys kasvaa niin suureksi, että pilvi alkaa kutistua oman vetovoimansa vaikutuksesta. Pyörimisliikkeen määrää kuvaava impulssimomentti on säilyvä suure. Sen seurauksena pyörimisnopeuden täytyy kasvaa pilven luhistuessa kokoon. Koska pyörimisliike hidastaa kutistumista pyörimisakselia vastaan kohtisuorassa suunnassa, tuloksena on kiekkomainen ainetihentymä. Sen keskiosat tiivistyvät edelleen, kunnes paine ja lämpötila nousevat niin suuriksi, että vedyn fuusioituminen heliumiksi käynnistyy.

Kiekon ulompien osien hiukkaset törmäilevät keskenään ja muodostavat tihentymiä, jotka sitten kasvavat planeetoiksi. Tähden lähellä lämpötila on niin korkea, että kevyimmät aineet haihtuvat avaruuteen, ja jäljelle jää maankaltaisia planeettoja. Niistä mahdollisesti muutama sijaitsee vyöhykkeellä, jolla lämpötila on elämälle sovelias. Tähden säteilytehosta riippuu, millä etäisyydellä ja kuinka laaja tämä alue on.

Tämän mallin mukainen kehitys johtaa luontevasti planeettojen syntyyn, jota siksi pidetään aivan tavanomaisena ilmiönä. Jos aurinkokunta on yhtään tyypillinen tapaus, planeetoista ehkä 1--2 kappaletta voi osua etäisyydelle, jossa elämä on mahdollista.

Planeettoja on hyvin vaikea havaita suoraan. Koska ne vain heijastavat hyvin lähellä näkyvän

tähden valoa, ne ovat erittäin himmeitä ja hukkuvat tähden loisteeseen. Selvimpiä todisteita planeettajärjestelmien synnystä ovat nuorten tähtien ympärillä havaitut pölykiekot. Havainnot tuntuvat tukevan sitä, että käsityksemme tähtien ja planeettojen synnystä on likimain oikea, vaikka aivan kaikkia yksityiskohtia ei vielä tunnetakaan.

Linnunradassa samanaikaisesti esiintyvien sivilisaatioiden määrää kuvataan usein Frank Draken esittämällä kaavalla

$$N = N_0 p_1 p_2 p_3 p_4 p_5$$

Tässä N_0 on Linnunradan tähtien lukumäärä, joka on luokkaa 10^{11}. Muut luvut ovat todennäköisyyksiä (ja siis nollan ja ykkösen välillä olevia lukuja), jotka kuvaavat eri kehitysvaiheiden mahdollisuuksia.

Ensimmäinen niistä, p_1, on todennäköisyys, että tähdellä on elinkelpoisia planeettoja. Tämä on kaavan ainoa tähtitieteeseen liittyvä todennäköisyys, ja se on myös helpoimmin arvioitavissa. Edellä esitetyn perusteella tämä todennäköisyys on verraten suuri.

Toinen todennäköisyys, p_2, ilmoittaa kuinka usein elinkelpoiselle planeetalle syntyy elämää. Kolmas todennäköisyys p_3 kertoo, kuinka usein alkuun päässyt elämä kehittyy älylliselle tasolle.

Kahdessa viimeisessä todennäköisyydessä mukaan tulee myös yhteiskunnallinen kehitys. Luku p_4 on todennäköisyys, että elämä saavuttaa sellaisen tason, jolla se pystyy kommunikoimaan muiden sivilisaatioiden kanssa. Viimeinen tekijä p_5 on todennäköisyys, että kehittynyt sivilisaatio on olemassa annetulla hetkellä. Tämä kuvaa sitä, kuinka kauan kommunikoinnin tason saavuttanut sivilisaatio keskimäärin pysyy hengissä.

Tarkastellaan kahta esimerkkiä. Optimistisessa tapauksessa oletetaan kaikki todennäköisyydet kohtuullisen suuriksi. Oletetaan, että elinkelpoisia planeettoja on syntynyt joka toisen tähden ympärille, eli p_1=0.5.

Tämä todennäköisyys tuskin voinee olla yhtään suurempi, koska ainakin vanhimmat tähdet on suljettava pois laskuista. Edelleen oletetaan, että älyllistä elämää kehittyy kaikkialle, missä se on mahdollista ja että se saavuttaa kommunikoinnin vaatiman teknisen tason. Valitaan siis $p_2=p_3=p_4=1$. Rajoittavaksi tekijäksi muodostuu nyt sivilisaatioiden ikä, josta emme tietenkään tiedä yhtään mitään. Oletetaan kuitenkin, että sivilisaatio säilyisi hengissä keskimäärin 100 000 vuotta. Koska maailmankaikkeuden ikä on luokkaa 10^{10} vuotta, todennäköisyys, että satunnaisesti valittu sivilisaatio olisi hengissä satunnaisella hetkellä on $p_5=10^5/10^{10}=10^{-5}$. Kun kaikki nämä luvut sijoitetaan kaavaan, saadaan tällä hetkellä esiintyvien sivilisaatioiden määräksi Linnunradassa $N \approx 500\,000$.

Vaikka tämä tuntuu suurehkolta määrältä, se ei vielä tarkoita kovin suurta tungosta. Yritetäänpä arvioida naapurisivilisaatioiden keskimääräistä välimatkaa. Linnunrata on suunnilleen kiekko, jonka säde on karkeasti ottaen 50 000 valovuotta. Tällaisen kiekon pinta-ala on $8 \cdot 10^9$ neliövalovuotta. Kun tämä jaetaan sivilisaatioiden määrällä, jää kullekin 16 000 neliövalovuoden suuruinen alue. Vierekkäisten sivilisaatioiden keskimääräinen välimatka on sama kuin tällaisen neliön sivun pituus eli 125 valovuotta.

Toisena esimerkkinä tarkastellaan hieman pessimistisempää tilannetta, jossa kaikki todennäköisyydet ovat edellistä pienempiä. Oletetaan, että vain joka kymmenennellä tähdellä on elinkelpoisia planeettoja, siis p_1=0.1. Näistä taas joka kymmenennelle syntyy elämää p_2=0.1 ja vain joka sadannessa tapauksessa elämän kehitys johtaa älylliseen elämään p_3=0.01. Näistä taas joka kymmenes keksii radioteleskoopin p_4=0.1. Edelleen oletetaan, että valtakunnat ovat keskimäärin tuhatvuotisia, jolloin $p_5 = 1000/10^{10} = 10^{-7}$.

Näillä arvoilla saamme sivilisaatioiden määräksi $N \approx 0.1$. Tämä tarkoittaa, että keskimäärin joka kymmenennessä Linnunradan kokoisessa galaksissa on yksi sivilisaatio.

Mitä tästä sitten opimme? Emme oikeastaan mitään muuta kuin, miten äärimmäisen epävarmoja kaikki arviot ovat. Toinen havainto on, että sivilisaation ikä saattaa olla hyvin rajoittava tekijä. Vaikka älyllisten kulttuurien synty olisikin tavanomainen ilmiö, maailmankaikkeuden aikaskaalassa niiden kukoistuskaudet voivat olla vain lyhyitä välähdyksiä, jotka osuvat kaikki eri aikaan.

Kommunikoinnin keinot

"Space is big. Really big. You just won't believe how vastly hugely mind-bogglingly big it is."

Douglas Adams

Mikäli sivilisaatioita todella on useita, voivatko ne jotenkin kommunikoida keskenään? Ongelmana ovat nimenomaan tähtien valtavat etäisyydet, joista on hyvin vaikea saada konkreettista käsitystä, vaikka niille voikin keksiä erilaisia vertauksia.

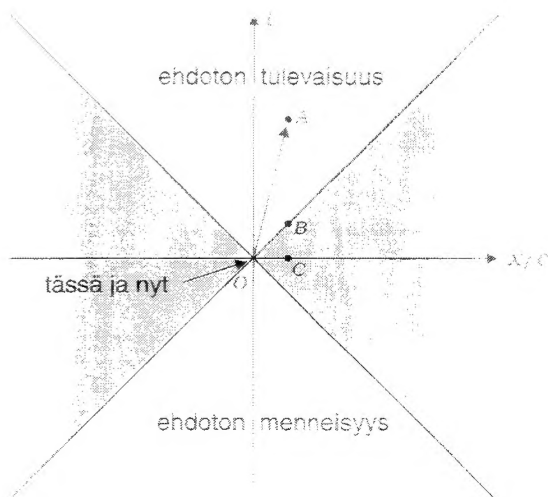
Valo tulee meille Kuusta noin sekunnissa ja Auringosta kahdeksassa minuutissa. Sen sijaan lähimpienkin tähtien silmiimme osuva valo on lähtenyt matkalleen neljä vuotta aikaisemmin. Edellä hyvin optimistinenkin arvio antoi sivilisaatioiden keskimääräiseksi välimatkaksi 125 valovuotta. Jos nyt saisimme radiosanoman tällaisella etäisyydellä olevalta sivilisaatiolta, se olisi lähetetty vuonna 1870 meidän aikaamme.

Yksi mahdollisuus on lähettää avaruusluotain tutkimaan muita tähtiä ja niiden planeettoja. Nykytekniikalla tämä on kyllä mahdollista. Itse asiassa amerikkalaiset Pioneer- ja Voyager-luotaimet ovat jo matkalla tähtienvälisessä avaruudessa. Niiden nopeutta kiihdytettiin matkan varrella sopivilla manöövereillä, joilla luotaimet saivat käyttöönsä pienen osan planeettojen liike-energiaa. Silti matka lähimpien tähtien etäisyydelle kestää kymmeniätuhansia vuosia.

Yhteydenpito onkin paljon helpompaa sähkömagneettisen säteilyn avulla. Sitä on helppo tuottaa, ja se etenee aina valon nopeudella. Hyvin lyhytaaltoisen gamma- ja röntgensäteilyn tuottamiseen tarvitaan suuria energioita, ja se myös vaimenee nopeasti tähtienvälisessä aineessa. Myös riittävän voimakkaan valopulssin aikaansaaminen on vaikeaa. Käyttökelpoisimmaksi keinoksi jääkin radioalueen säteily.

Voidaan tietenkin spekuloida ajatuksella jonkinlaisesta toistaiseksi tuntemattomasta kommunikointimuodosta, jota voimme kutsua vaikkapa telepatiaksi. On kuitenkin muistettava, että valon nopeus rajoittaa kaikkia kommunikointikeinoja. Jos nimittäin informaatiota voisi siirtää valoa nopeammin, tapahtumien syy-seuraussuhteet voisivat mennä sekaisin. Tämä ei riipu lainkaan siitä, millä keinolla tieto siirtyy, konkreettisen kappaleen mukana, aaltoliikkeenä, massattomina fotoneina vai telepaattisesti.

Mistä tahansa suhteellisuusteorian oppikirjasta löytyy kuvan 1 tapaisia aika-avaruuskaavioita. Kuvassa on esitetty yksinkertaisuuden vuoksi vain yksi avaruudellinen ulottuvuus. Etäisyys kasvaa pitkin vaaka-akselia ja aika etenee ylöspäin. Koordinaatit on skaalattu niin, että valon nopeus on $c = 1$. Paikallaan oleva havaitsija kulkee suoraan ylöspäin pitkin aika-akselia. Tasaisella nopeudella liikkuvaa kohdet-



Kuva 1. Aika-avaruuskaavio, jossa vaaka-akselilla on etäisyys ja pystyakselilla aika. Etäisyydet on jaettu valonnopeudella, jolloin valon nopeus on c=1. Origosta O lähetetty valonsäde etenee pitkin 45 asteen kulmassa olevaa viivaa. Ylöspäin aukeavaan sektoriin kuuluvat tapahtumat tapahtuvat kaikkien havaitsijoiden mielestä tapahtumaa O myöhemmin. Harmaalle alueelle osuvat tapahtumat (kuten C) voivat joidenkin havaitsijoiden mielestä näyttää aikaisemmilta kuin O, toisten mielestä taas myöhemmiltä.

ta kuvaa suora, joka on kallellaan aika-akselin suhteen.

Kun nopeus saavuttaa valon nopeuden liikettä kuvaa suora, jonka suunta tässä kaaviossa poikkeaa 45 astetta aika-akselista. Tämä on suurin mahdollinen kaltevuus, jos valon nopeutta ei voi ylittää. Kuvan harmaan alueen pisteet ovat niin kaukana, ettemme voi tavoittaa niitä ylittämättä valon nopeutta. Tämän alueen pisteitä sanotaan paikanluonteisiksi. Valkoisella alueella olevat ja siis valoa pienemmällä nopeudella saavutettavissa olevat pisteet ovat puolestaan ajanluonteisia.

Suhteellisuusteorian mukaan tapahtumien paikka- ja aikakoordinaatit riippuvat havaitsijan liiketilasta. Ajan- tai paikanluonteisuus on kuitenkin tästä liiketilasta riippumaton ominaisuus. Ylöspäin aukeavassa sektorissa olevat tapahtumat ovat ajanluonteisia ja tapahtuvat nykyhetken jälkeen kaikkien havaitsijoiden mielestä. Niiden paikat ja ajat voivat kyllä vaihdella, mutta ne tapahtuvat aina tulevaisuudessa. Siksi aluetta voidaan kutsua ehdottomaksi tulevaisuudeksi. Vastaavasti alaspäin aukeavan sektorin tapahtumat kuuluvat ehdottomaan menneisyyteen.

Harmaalla alueella tilanne on toisenlainen. Tapahtuma voi yhden havaitsijan mielestä tapahtua oman nykyhetkemme jälkeen, eli sen aikakoordinaatti on positiivinen. Toinen havaitsija saattaa kuitenkin todeta, että sama tapahtuma sattui jo ennen meidän nykyhetkeämme. Harmaa alue on siten epämääräistä aluetta, jonka tapahtumien järjestys oman nykyhetkemme suhteen on havaitsijasta riippuva ominaisuus.

Ajatellaan konkreettista esimerkkiä. Uudenvuoden yönä eli kuvan nykyhetkellä *O* ammun ilotulitusraketin, joka osuu sadan metrin päässä nukkuvaan naapurin koiraan (kuvan piste *A*). Raketin laukaisulla ja koiran kuolemalla on selvä syy-seuraussuhde. Koiran kuolema kuuluu raketin laukaisun ehdottomaan tulevaisuuteen. Jos lentävällä lautasellaan ohi huristeleva humanoidi huomaa tapahtumat, hän on samaa mieltä niiden järjestyksestä.

Vaihdan sitten raketin lasertykkiin. Valonsäde matkaa valon nopeudella ja surmaa koiran hetkeä myöhemmin pisteessä *B*. Tapahtumalla *B* on sama paikkakoordinaatti kuin tapahtumalla *A*, mutta tapahtumahetki on aikaisempi.

Mitä sitten tapahtuu, jos yritän vielä lyhentää aikaväliä? Annan telepaattisen komennon, ja omassa koordinaatistossani koira siirtyy ajasta ikuisuuteen täsmälleen samalla hetkellä (piste *C*). Tämä johtaa mielenkiintoiseen tilanteeseen. Jonkin toisen havaitsijan mielestä tapahtuma *C* onkin tapahtunut ennen kuin annoin telepaattisen komennon. Viesti on siten matkannut ajassa taaksepäin, ja syy on seurannut itse tapahtumaa.

Tällainen kausaalisten riippuvuuksien sekaantuminen on todella vakava ongelma. Suhteellisuusteoria ja muut fysikaaliset lait eivät ole mielivaltaisia keksintöjä, vaan kuvaavat sitä, miten luonto käyttäytyy. Niiden lopullisena testinä ovat aina havainnot. Koska kausaalisuuden hylkääminen johtaisi hyvin omituiseen maailmaan, sellaista teoriaa ei kannata ryhtyä kehittelemään, elleivät havainnot siihen pakota.

On tietysti mahdollista, että joskus keksitään keino matkustaa menneisyyteen. Kovin mielellään tällaista selitystä ei käytetä siihen liittyvien todella vaikeiden ongelmien vuoksi, varsinkaan kun mitään tarvetta siihen ei toistaiseksi ole.

Vieraan älyn etsintä

Vakavasti otettavia yrityksiä muiden sivilisaatioiden havaitsemiseksi on tehty 1960-luvulta alkaea. Aluksi tästä tutkimuksesta käytettiin lyhennettä CETI sanoista Communication with Extraterrestrial Intelligence. Kun osoittautui, että kommunikointi jäi varsin yksipuoliseksi, nimi muutettiin muotoon SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence).

SETI-havainto-ohjelman ensimmäinen kysymys on, mitä kohteita pitäisi havaita. Linnunradassa on niin paljon tähtiä, että kaikkien seuraaminen on toivoton tehtävä. Jos yritämme löytää elämänmuotoja, jotka jotenkin muistuttavat omaamme, kannattaa keskittyä auringonkaltaisiin (ja siis varsin tavanomaisiin) tähtiin. Signaalit ovat luonnollisesti sitä helpompia havaita mitä lähempää ne tulevat, joten erityisesti kannattaa tutkia lähinaapureita. Jo muutaman kymmenen valovuoden laajuisesta lähiympäristöstä löytyy useita sopivia kohteita.

Mitä säteilymuotoja sitten kannattaa havaita? On muistettava, että samat luonnonlait sitovat myös näitä vieraita sivilisaatioita. Heillekin helpointa on havaita ja lähettää radiosanomia. Siksi radiolähetysten etsiminen on varsin luonnollinen valinta.

Radiosäteily ulottuu kuitenkin hyvin laajalle aallonpituuskaistalle millimetreistä ylöspäin. Äärimmäisen heikkojen signaalien etsiminen kaikilta mahdollisilta aallonpituuksilta on toistaiseksi liian vaativa tehtävä. Olisiko olemassa jokin sellainen luonollinen aallonpituus, jota radioastronomiaan perehtynyt sivilisaatio saattaisi käyttää?

Vety on maailmankaikkeuden runsain alkuaine. Tähtienvälisessä avaruudessa on runsaasti neutraalia vetyä, jonka atomit koostuvat yhdestä protonista ja yhdestä elektronista. Näiden hiukkasten spinit, joiden voi ajatella kuvaavan niiden pyörimisliikettä, voivat olla samansuuntaiset tai vastakkaissuuntaiset. Edellinen vastaa hieman korkeampaa energiatilaa kuin jälkimmäinen.

Tähtienvälisen aineen kaasu on hyvin harvaa, joten vetyatomit eivät juuri törmäile keskenään. Tällaisissa olosuhteissa korkeampi energiatila säilyy keskimäärin 11 miljoonaa vuotta, jonka kuluttua spinit kääntyvät vastakkaisiksi. Vapautuvan energian atomi säteilee radiosäteilynä 21 cm:n aallonpituudella. Tiheämmässä kaasussa atomien törmäykset aiheuttavat toisenlaisia energiatilojen muutoksia, eikä tätä 21 cm:n säteilyä juuri esiinny.

Neutraalin vedyn radiosäteilyllä on ollut hyvin merkittävä asema Linnunratamme kokonaisrakenteen kartoituksessa. Yksittäisistä aallonpituuksista 21 cm on yksi maailmankaikkeuden luonnollisimpia ja merkittävimpiä aallonpituuksia. Siksi se on parhaalta tuntuva vaihtoehto, jos halutaan keskittyä vain tietyn aallonpituuden kuunteluun.

Käytännössä pelkkä yhden aallonpituuden kuuntelu ei kuitenkaan riitä. Lähettäjän tähti liikkuu jollakin nopeudella aurinkokunnan suhteen, ja tämä liike aiheuttaa aallonpituuden Doppler-siirtymän. Tämä siirtymä pysyy pitkiä aikoja lähes vakiona.

Jos lähetin on tähteä kiertävällä planeetalla, planeetan rataliike ja pyöriminen aiheuttavat lisäksi jaksollisia heilahteluja keskimääräisen aallonpituuden molemmin puolin. Samantyyppisiä heilahteluja aiheutuu myös vastaanottimen sijainnista Aurinko kiertävällä ja akselinsa ympäri pyörivällä planeetalla.

Maapallon liikkeistä aiheutuvat Doppler-siirtymät voidaan helposti korjata. Jos seurataan vain yhtä tähteä, sen säteisnopeus saadaan selville samaisen Doppler-ilmiön avulla, joten sekin voidaan poistaa havainnoista. Jäljelle jää vielä planeetan liikkeen aiheuttama heilahtelu, jonka laajuutta ja jaksoa ei tunneta, mutta jolle voidaan arvioida järkevät rajat.

Jos taas kuunnellaan koko taivasta keskittymättä mihinkään tiettyihin kohteisiin, tilanne on paljon vaikeampi, koska silloin on myös seurattava laajempaa aallonpituusaluetta. Keinotekoisen signaalin havaitsemiseksi on siis joka tapauksessa syytä seurata kokonaista aallonpituuskaistaa 21 cm:n molemmin puolin. Toisaalta jos havaitaan signaali, jonka aallonpituudessa esiintyy sopivaa jaksollista vaihtelua, se voi antaa vahvistuksen sille, että lähetin on tähteä kiertävälle planeetalla.

Ensimmäinen yritys keinotekoisten radiolähetysten havaitsemiseksi tehtiin 1960. Frank Draken johtama Project Ozma havaitsi kahta lähitähteä, tau Cetiä ja epsilon Eridania juuri tuolla 21 cm:n aallonpituudella.

Planetary Societyn 1983 alkaneessa META-projektissa on kartoitettu koko pohjoinen taivas viiteen kertaan useilla hyvin kapeilla kanavilla, jotka ovat lähellä vedyn ja OH-radikaalin aallonpituuksia.

Suurta julkisuutta sai NASAn 1992 aloittama HRMS (High Resolution Microwave Survey), jossa piti havaita auringontyyppisiä lähitähtiä laajalla taajuuskaistalla. Pian alkukohun jälkeen projektin rahoitus kuitenkin lopetettiin. Yksityisen rahoituksen turvin havainto-ohjelma on sittemmin päässyt jatkumaan.

Mielenkiintoinen SETI-projekti on Berkeleyn yliopiston 1970-luvun lopulla alkanut Serendip. Se ei vaadi varsinaista omaa havaintoaikaa, vaan vastaanotin toimii radioteleskoopin lisälaitteena ja tekee muiden havaintojen ohessa omia havaintojaan kohteesta, johon antenni sattuu osoittamaan.

Jos joskus onnistutaan vastaanottamaan viesti, joka on selvästi keinotekoinen, onko meillä mitään toiveita ymmärtää sitä? Jos kyseessä on paikallinen pesuainemainos, sen sisällöstä lienee mahdoton saada selvää. Jos taas viesti on todella lähetetty siinä toivossa, että joku toinen sivilisaatio ottaa sen vastaan, se on todennäköisesti muotoiltu mahdollisimman ymmärrettävään muotoon.

Tulkittavissa olevan viestin muotoiluun löytyy keinoja matematiikasta. Oletetaan, että otamme vastaan viestin, joka koostuu 1679 pulssista, jotka toistuvat useaan kertaan samassa järjestyksessä. Voimme siten päätellä, että kyseessä on viesti, jonka pituus on 1679 pulssia. Koska luvulla 1679 on täsmälleen kaksi alkutekijää,23 ja 73, pulssijono esittää suurella todennäköisyydellä kaksiulotteista kuvaa.

Jos tekijöitä olisi kolme, kyseessä olisi luultavasti jonkin kappaleen kolmiulotteinen malli. Esimerkkitapauksessa kuvan muodon täytyy olla 23×73 kuvaelementtiä, koska millään muulla tavalla lukua 1679 ei voi jakaa tekijöihin.

Kuva 2 esittää juuri tällaista Arecibon radioteleskoopilla lähetettyä viestiä, jolla ihmiskunta on yrittänyt tiedottaa olemassaolostaan. Jos joku onnistuu sen vastaanottamaan, hän luultavasti pystyy selvittämään, millaista kuvaa viesti esittää. Kuvan tulkinta onkin sitten toinen juttu.

Toistaiseksi ei ole saatu yhtään todistetta maapallon ulkopuolisen sivilisaation olemassaolosta. Tilanteeseen voisi kuitenkin soveltaa sanontaa, että kyseessä on niin iso kala, että sitä kannattaa pyytää, vaikkei saisikaan.

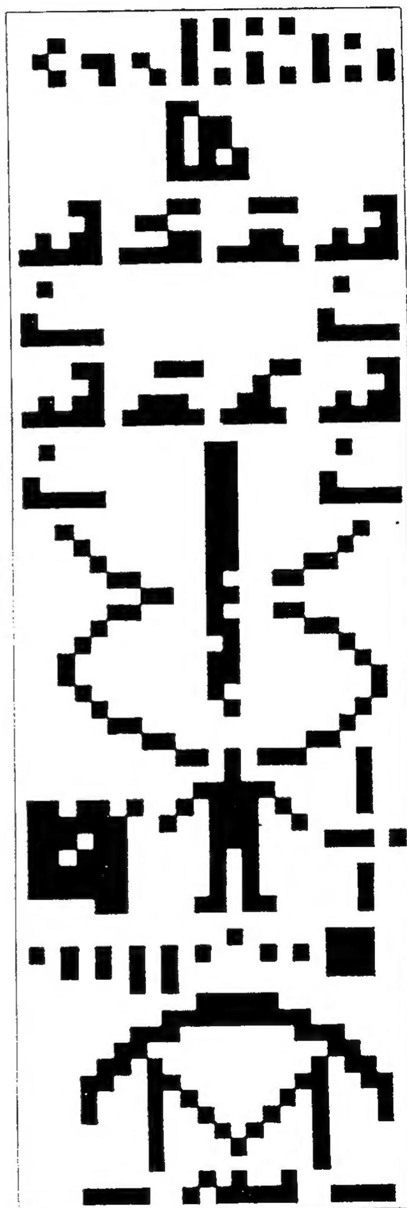
Ufot

Aluksi on syytä täsmentää muutamia ufohavaintoihin liittyviä peruskäsitteitä.

J. Allen Hynekin esittämän määritelmän mukaan ufo (unidentified flying object) on epätavallisella käyttäytymisellään tai ulkonäöllään huomiota herättänyt ilmiö, jolle havaitsijat tai asiantuntijat eivät pysty antamaan luonnollista selitystä. Jos ilmiölle löytyy selitys, siitä tulee ifo (identified flying object).

Ufohavaintoihin liittyvät myös lähituntumat, jotka Hynek jakoi kolmeen luokkaan:

Kuva 2. Arecibon radioteleskoopilla on lähitähtiä kohti lähetetty pulssisarjaa, josta voi muodostaa kaksiulotteisen kuvan. Jätettäköön harjoitustehtäväksi keksiä, mitä kaikkea kuva esittää.

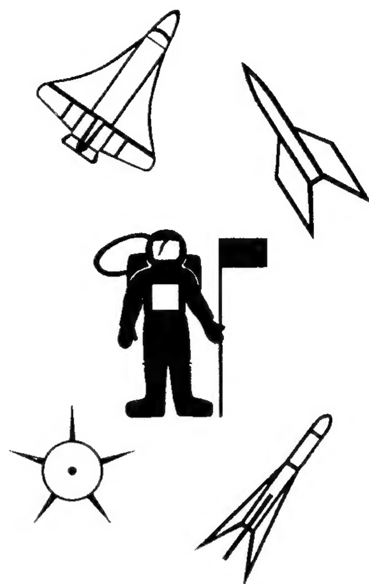


- CE I (Close encounter of the first kind), ensimmäisen lajin lähituntuma on havainto, jossa havaitsija on ilmoittanut myös kohteen etäisyyden. Ilmiöllä ei ole ollut fyysisiä vaikutuksia.
- CE II (Close encounter of the second kind), toisen lajin lähituntuma on ilmiö, jonka havaitsija on kuvannut myös fyysisiä vaikutuksia. Ne voivat olla jälkiä maassa, sähkölaitteiden tai auton moottorin toimintahäiriöitä jne.
- CE III (Close encounter of the third kind), kolmannen lajin lähituntuma, on havainto, jossa ufon yhteydessä on havaittu olentoja. Näihin kuuluvat myös abduktiot eli sieppaukset, joissa henkilö kertoo ufon ottaneen hänet mukaansa.

Aikaisemmassa kirjallisuudessa esiintyy jaottelu, jossa käytettiin sellaisia luokkia kuin yövalot, päiväkiekot, tutkahavainnot jne. Tämä luokittelu ei ole erityisen onnistunut, sillä kaikkia havaintoja ei voida sijoittaa kunnolla mihinkään luokkaan; toisaalta jotkut voisivat sopia useampaankin luokkaan. Nykyisin havainnot luokitellaan vain sen mukaan, miten hyvin havainto on pystytty selvittämään:

- Tunnistamaton ilmiö on edellä esitetyn määritelmän mielessä aito ufo. Ilmiöstä on saatu riittävän yksityiskohtainen kuvaus, jotta kaikki tunnetut selitykset voidaan sulkea pois. Tyypillisesti ufohavainnoista noin 5--10 % on tällaisia.
- Tiedot riittämättömät. Havaintotiedot eivät riitä sulkemaan pois luonnollisia selityksiä, mutta havainnon aiheuttajaa ei pystytä tunnistamaan, tiedoissa ristiriitaisuuksia tms.
- Selvitetyt tapaukset. Ilmiön aiheuttaja on tunnistettu. Aiheuttajana voi olla jokin luonnollinen kohde, mutta kysessä voi olla myös havaitsijan mielenhäiriö tai tahallinen huijaus.

Ufotutkimuksen perusongelma on, ettei ufotutkija tutki itse ilmiötä, vaan toisten esittämiä havaintokertomuksia. Havaintokertomuksen esittäjä on aina suodattanut ja prosessoinut todellisuuden omaan kulttuuritaustaansa ja psyykkisiin ominaisuuksiinsa sidoksissa olevan ajattelukoneistonsa lävitse.



Toinen ongelma on, että monet ufotutkijat ovat amatöörejä, joilla on hyvin vähän kokemusta tutkimustyöstä ja sen metodiikasta. Lisäksi heillä saattaa olla vahva ennakkoasenne tutkittavan ilmiön luonteesta, mikä ei voi olla vaikuttamatta tutkimuksen tuloksiin.

Selvitetyissä tapauksissa havaintoja ovat aiheuttaneet mm. Kuu, planeetat (erityisesti Venus), tähdet, lentokoneet, ilmapallot ja rakettilaukaisut. Viimeksimainittuja on nähty Suomessakin, koska Plesetskin laukaisuasema on kohtalaisen lähellä itärajaa.

Tällaisten selitysten etsimisessä tähtitieteilijä voi luonnollisesti auttaa, mutta siihenpä tähtitieteen osuus ufotutkimuksessa sitten jääkin.

Osa havainnoista jää kuitenkin aina selittämättömiksi. Niille tuskin löytyy mitään yhtenäistä selitystä, vaikka sellaisiksi aika ajoin tarjoillaan milloin mitäkin huonosti tunnettua luonnonilmiötä. Kyseessä lienee joukko hyvin erilaisia ilmiöitä.

Osassa tapauksia havainnon aiheuttajana voi olla jokin todellinen valoilmiö, joka havaitsijan prosessoimana on muuntunut täysin tunnistamattomaan muotoon. Osa taas voi olla puhtaasti havaitsijan aivojen omaa tuotetta. Nämä havainnot ovat sikäli todellisia ufohavaintoja, että havaitsija varmaankin on todella nähnyt jotakin, jolle selitystä ei ole pystytty löytämään.

Usein väitetään, että monet ufohavaintojen tekijät ovat olleet luotettavia havaitsijoita. Ihminen on kuitenkin hyvin epäluotettava havaitsija kohdatessaan hänelle täysin tuntemattoman ilmiön, jota hän ei voi yhdistää mihinkään aikaisempaan kokemuspiiriinsä kuuluvaan.

Yötaivaan tarkkailijoina kokeneimpia ovat tähtitieteilijät ja -harrastajat, mutta he eivät juuri raportoi tee ufohavaintoja. Tosin he tuskin kutsuisivat havaintojaan ufoiksi, vaan poikkeaviksi valoilmiöiksi, joiden alkuperästä he haluaisivat päästä selville. Tällaisiakaan havaintokertomuksia ei juuri näe, joten ehkäpä taivaalla ei mitään erityisen poikkeavaa tapahdukaan.

Ufo-käsitteeseen liittyy usein voimakas ennakkokäsitys vieraan sivilisaation olennoista. Kohtaamisiin näiden olentojen kanssa liittyy muutamia kummallisuuksia. Monesti sanotaan, että näillä olennoilla on ihmiskunnalle jokin tärkeä viesti. Tyypillinen viesti on esimerkiksi, että lakatkaa sotimasta. Sotien, ylikansoituksen ja luonnon saastumisen torjuminen ovat kyllä tulevaisuutemme kannalta välttämättömiä tehtäviä, mutta ellen väärin muista, monet ihmisetkin ovat joskus esittäneet samanlaisia ajatuksia.

Miksi nämä ET:t eivät koskaan kerro ihmisille mitään todella kiinnostavaa uutta tietoa, vaan pelkkiä itsestäänselvyyksiä? Jos ET:t haluaisivat vakuuttaa ihmiskunnan olemassaolostaan, se olisi äärettömän helppoa. Samalla he saisivat meidät paljon vakuuttuneemmiksi sanomansa tärkeydestä. Miksi he eivät sitä tee? Vastaväite tähän on, että he haluavat salata olemassaolonsa.

Miksi sitten ufouskovaiset yrittävät saada meidät uskomaan heihin? Tähän ehkä esitetään vastaus, että he ovat vaarallisia, ja ihmisiä on varoitettava, mutta me hölmöt vain emme suostu ottamaan varoituksia vakavasti.

Tämä väite on kuitenkin ristiriidassa sen kanssa, että heidän väitetään olevan täällä varoittamassa tai auttamassa ihmiskuntaa. Toiseksi, jos heidän teknologiansa on niin ylivoimaista, miksi he eivät ole saaneet aikaan enempää vahinkoa?

Mitä sitten, jos joku uskoo ulkoavaruuden vieraisiin? Ei kai siitä mitään haittaa voi olla. Sama väite esitetään monien muidenkin pseudotieteellisten oppien yhteydessä. Yksi vakava ongelma on tieteellisesti testatun ja epätieteellisen tiedon rajan hämärtyminen, kun tiedotusvälineet asettavat molemmat tasavertaiseen asemaan. Kuitenkin 1+1=2 on tosiasia, joka ei riipu siitä, mitä mieltä asiasta ovat entinen missi, Mirja Pyykkö tai kansanäänestys.

Ufoihin liittyy oma erityinen ongelmansa. Asiaton ufokeskustelu voi aiheuttaa pelkoa ihmisissä, joilla ei ole asiasta riittäviä taustatietoja. Kuvaukset abduktioista ja ihmisten silpomisista aiheuttavat varmaankin ahdistusta monissa psyykeltään herkemmissä ihmisissä. Eikö pelon aiheita ole aivan riittävästi ilman tällaista nykyajan pahoilla hengillä pelotteluakin?

Abduktiotapauksien tutkimisessa on käytetty paljon hypnoosia. Monilla on sellainen harhakäsitys, että hypnoosissa ihminen muistaa kaiken ehdottoman tarkasti ja kertoo vain totuuden siihen mitään lisäämättä. Tämä osoittaa ihmisen mielikuvituksen karkeaa aliarviointia. Abduktion uhrien tutkiminen kiinnostaa eniten juuri ufouskovaisia, joten hypnotisoijallakin on usein voimakas ennakkokäsitys tapahtumien kulusta. Hypnotisoijan oma asenne voi hyvin helposti heijastua hänen esittämiinsä kysymyksiin, joilla hän saattaa vaikuttaa suggestioille herkässä tilassa olevaan potilaaseen. Pahimmassa tapauksessa tällainen puoskarimainen hypnoosikäsittely voi aiheuttaa potilaalle elinikäisen trauman.

Yhteenveto

Tähtitieteilijät tai skeptikot eivät suinkaan väitä, että maapallon ulkopuolella ei olisi älyllistä elämää. Vieraita sivilisaatioita etsivä SETI-tutkimus on täysin hyväksytty tieteenala. Toistaiseksi se ei kuitenkaan ole vielä tuottanut yhtään positiivista havaintoa.

Ufon määritelmä ei ota kantaa siihen, mistä ilmiössä on kysymys; ufot ovat vain jotakin, jolle ei ole löytynyt kunnollista selitystä. Tässä mielessä ufoja epäilemättä on olemassa, ja ilmiötä voidaan tutkia tieteellisesti pätevillä menetelmillä. Tähtienvälisen matkailun suunnattomien vaikeuksien vuoksi ET-hypoteesi on kaikista selityksistä vähiten todennäköinen.

Mitään tieteellisesti pätevää todistusaineistoa ufouskovaiset eivät ole pystyneet sen

puolesta esittämään. Todellinen selitys saattaa olla paljon lähempänä, ihmisessä itsessään.

Kirjallisuutta

Allan Hendry: The UFO Handbook, Doubleday 1979.
Hannu Karttunen, Karl Johan Donner, Pekka Kröger, Heikki Oja, Markku Poutanen (toim.): Tähtitieteen perusteet, Ursa 1995.
Philip A. Klass: UFOs: the public deceived, Prometheus Books 1983.
Philip A. Klass: UFO abductions --- a dangerous game, Prometheus Books 1989.
Kari A. Kuure, Juhani Kyröläinen, Göte Nyman, Jukka Piironen:
Katoavatko ufot?, Ursa 1993.
Juhani Kyröläinen, Pekka Teerikorpi:
Ufojen arvoitus, Ursa 1980.
Nils Mustelin: Elämää maailmankaikkeudessa, WSOY, 2. painos 1982.
Heikki Oja (toim.): SETI—vieraan älyn etsintä, Ursa 1994.

YK ei ole kiinnostunut ufoista

Ufoharrastajat jaksavat jatkuvasti ylläpitää myyttiä siitä, että YK olisi perustanut erityisen osaston tutkimaan ufohavaintoja. Myytin taustalla on Grenadan pää- ja ulkoministeri **Eric Gairyn** YK:lle 1977 tekemä esitys tällaisen osaston perustamisesta, johon YK vastasi yleiskokouksessaan 18. joulukuuta 1978 antamallaan julkilausumalla 33/426. Jotta *Skeptikkoa* ei voitaisi syyttää vääristelystä, julkaisemme ohessa kyseisen julkilausuman alkuperäisessä muodossaan.

YK:n käytännön mukaan julkilausumat tavallisesti otsikoidaan esitysten mukaisesti. Lausuman sisältö sen sijaan voi olla jotain aivan muuta, kuten tässäkin tapauksessa.

Establishment of an agency or a department of the United Nations for undertaking, co-ordinating and disseminating the results of research into unidentified flying objects and related phenomena

At its 87th plenary meeting, on 18 December 1978 the General Assembly, on the recommendation of the Special Political Committee, adapted the following text as representing the consensus of the members of the Assembly:

"1. The General Assembly has taken note of the statements made, and draft resolutions submitted, by Grenada at the thirty-second and thirty-third sessions of the General Assembly regarding unidentified flying objects and related phenomena.

"2. The General Assembly invites interested Member States to take appropriate steps to coordinate on a national level scintific research and investigation into extraterrestrial life, including unidentified flying objects, and to inform the Secretary-General of the observations, research and evaluation of such activities.

"3. The General Assembly requests the secretary-General to transmit the statements of the delegation of Grenada and the relevant documentation to the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, so that it may consider them at its session in 1879.

"4. The Committee on the Peaceful Uses of Outer Space will permit Grenada, upon its request, to present its views to the Committee at its sesion in 1979. The Committee's deliberation will be included in its report which will be considered by the General Assembly at its thirty-fourth session."

Lähteet: United Nations, General Assembly, A/32/142, 20 July 1977, A/33/512; Special Political Committee, A/SPC/33/PV.35, 6 March 1979 ja A/SPC/33/PV.36, 6 March 1979; Skeptikko 3/93, s. 11.*mo*

Toimitukselta

Viime aikoina olen tullut tavallista enemmän pohtineeksi sitä, mikä oikeastaan erottaa journalistin tutkijasta. Meille on opetettu, että hyvä toimittaja on kriittinen lähdeaineistonsa suhteen, pyrkii objektiivisuuteen, etsii uusia näkökulmia ja testaa tietojensa oikeellisuuden. Kaikki hyveitä, jotka liittyvät hyvän tutkijankin ammattikuvaan.

Yksi oleellinen ero lienee kuitenkin se, ettei journalistin tehtävänä ole antaa kaiken kattavia selityksiä kulloisestakin aiheesta. Ei hän ympäristötuhoista kirjoittaessaan pyri selvittämään koko ekosysteemiä. Journalisti valitsee yhden näkökulman, kysymyksen, johon hän etsii vastausta ja toivoo hiljaa mielessään, että se herättäisi jutun lukijoissa tai kuulijoissa halua pohtia asiaa laajemminkin. Tällä en tietenkään tarkoita sitä, etteikö myös toimittajien pitäisi antaa käsittelemistään asioista mahdollisimman todenmukainen kuva. Luulen kuitenkin, että tästä näkökulmien erilaisista valinnoista paljolti johtuu se, miksi tieteestä kirjoittavien toimittajien ja tutkijoiden on joskus hyvin vaikea ymmärtää toisiaan.

Aivan eri asia on sitten se, miten kukin toimittaja mieltää oman työnsä. Tutkijoilta kuulee aina silloin tällöin kiukkuisia kommentteja siitä, etteivät toimittajat osaa erottaa asiantuntijaa ja asiantuntijaa toisistaan. Helsingin yliopiston kansleri **Lauri Saxén** oli huolestunut samasta asiasta äskettäin *Yliopisto*-lehdessä. Varsin aiheellisesti Saxén huomautti, että televisiostudioihinkin nykyisin istutetaan asiantuntijoiden rinnalle ihmisiä, jotka voivat esittää mitä tahansa, eikä katsoja voi erottaa näitä "oikeista" tutkijoista. Saxénin mukaan yksi tällainen ohjelma tekee tieteelle pahempaa hallaa, kuin kaksi kunnollista pystyy korjaamaan.

Kanslerille on paha mennä väittämään vastaan, varsinkin kun on seurannut syksyn mittaan TV 2:n kanavalla pyörinyttä Tulisielu-ohjelmaa. Siinä suurin osa jopa näistä "oikeistakin" tutkijoista oli valittu niin, että ohjelman tekijöiden viesti meni varmasti perille. "Oikean" tieteen arvovallalla todisteltiin, etteivät tutkijat koskaan pääse perille totuudesta. Tämän estää luonnonlaki, jonka mukaan ilmiö ei ylipäätään esiinny sille, joka ei usko siihen, ohjelmassa väitettiin. Tiede on siis pelkkää harhaa! Voiko työhönsä nöyrästi suhtautuva ja oman erehtyväisyytensä tunnustava toimittaja enemmän hävetä ammattikuntansa puolesta! Toivottavasti Yleisradio ottaa jatkossa onkeensa Helsingin yliopiston kanslerinkin arvovallalla esitetyn kritiikin.

Skepsis on perinteisesti jakanut Huuhaapalkinnon joulun alla. Monien yhteensattumusten summana yhdistyksen hallitus päätti siirtää tämän vuotisen palkinnonjaon tammikuulle 1996. Sopivien palkintokandidaattien pulasta siirto ei kuitenkaan johtunut, hallituksesta kerrottiin. Palkinto siis jaetaan 15. tammikuuta tuntia ennen yleisöluennon alkua Helsingin yliopiston Porthaniassa. Jäämme jännityksellä odottamaan.

Jotta lukijat eivät perin pohjin kyllästyisi tietoisuusongelman pohdintoihimme, olemme siirtäneet osan Skepsiksen yleisötilaisuuksien syksyn teema-alustusten referoinneista seuraaviin numeroihin ja palanneet skeptikoille tutumpaan aiheeseen, ufoihin. Tähtitieteestä väitellyt *Skeptikon* päätoimittaja **Hannu Karttunen** pohtii omassa laajassa artikkelissaan, miksi ulkoavaruuden tutkijat eivät törmää koskaan ufoihin. Ettei vain olisi se fyysikko **Johan Silénin** Tulisielu-ohjelmassa peräänkuuluttama luonnonlaki!

Marketta Ollikainen

Onko tietoisuus aivojen fysikaalis-kemiallisen prosessin tulos?

Tietoisuus on ikivanha ongelma filosofeille. Tänä päivänä myös yhä useampi aivotutkija on alkanut kiinnostua tästä ongelmasta, jota aiemmin ei katsottu voitavan lähestyä ainakaan luonnontieteiden menetelmillä.

Tutkimuksissa on havaittu, että aivot käsittelevät tietoa myös tietoisuuden ulkopuolella. Tutkijat yrittävät tuoda lisävalaistusta mm. tähän tietoisuuden ongelmaan. "Kokeellisesti on voitu osoittaa, että tietty tapahtuma saattaa vaikuttaa käyttäytymiseen silloinkin, kun koehenkilö ei ole tietoinen tapahtumasta tai hän ei muista sitä", kertoo tutkija **Stefan Salenius** Teknillisen korkeakoulun Kylmälaboratoriosta. Hän on mukana professori **Riitta Harin** tutkimusryhmässä, jossa pyritään mm. selvittämään aistihavaintojen muuttumista tietoisiksi kokemuksiksi aivoissa. Saleniuksen mukaan tällainen ei-tietoinen tietojenkäsittely aivoissa näkyy mm. siinä, että koehenkilö selviytyy keskimääräistä paremmin tehtävistä, joissa hän on ollut tekemisissä saman asian kanssa aiemminkin, vaikka hän ei muistaisikaan nähneensä tai kokeneensa mitään; esimerkiksi täydentämään puuttuvat kirjaimet sanoista, jotka hänelle oli näytetty vähän aiemmin.

Samasta ilmiöstä on kysymys silloin, kun visuaalisessa ympäristössä tapahtunut muutos rekisteröityy aivoihin, vaikka emme pystyisikään tietoisesti havaitsemaan muutosta. Silmämme liikkuvat kohti syttyvää valopistettä hyvin nopeasti ilman, että liikutamme päätämme. Jos tämän ns. sakkadin (nopean silmänliikkeen) aikana jokin kohde ympäristössä siirtyy, emme yleensä pysty sitä havainnoimaan. Kuitenkin, jos meiltä kysytään, liikkuiko kohde vai ei, arvaamme useimmiten oikein. "Samanlainen ilmiö on havaittu myös potilailla, joilla on niin kutsuttu aivokuorisokeus. Vaurio visuaalisella aivokuorella on tehnyt heistä sokeita, vaikka silmät olisivatkin muutoin terveet. Ne, joiden näkökentästä vain osa on sokeutunut, ovat pystyneet osoittamaan näkökentän ulkopuolella olevia esineitä keskimääräisesti useammin oikein, vaikka heillä ei olisi mitään näköhavaintoa niistä", Salenius kertoo.

Saleniuksen mukaan kysymys on dissosiaatiosta aivojen implisiittisen ja eksplisiittisen tietojenkäsittelyn välillä. "Esimerkiksi ns. Kasvojentunnistamishäiriöistä kärsivät potilaat, jotka yleensä lievän aivovaurion seurauksena ovat menettäneet valikoivasti kyvyn tunnistaa kasvonpiirteitä, pystyvät tietyllä tasolla edelleenkin tunnistamaan ne. Jos heidän on esimerkiksi pakko arvata kuvasta henkilöitä, he useimmiten arvaavat oikein."

Erilaisia selitysmalleja

Tiedämme, että tietty aistiärsyke muotoutuu kokemukseksi aivokuorella niin, että ärsykkeen eri piirteet käsitellään eri osissa aivokuorta. Esimerkiksi näköhavainto syntyy visuaalisella aivokuorella sen eri osasten summana. Liike käsitellään tietyssä osassa aivokuorta, muoto toisessa, väri kolmannessa ja niin edelleen. Apinoilla on todettu visuaalisessa aivokuoressa ainakin 30 eri aluetta, joilla jokaisella on oma funktionsa näköhavainnon muodostamisessa. Tiedämme myös, että aistiärsykkeen eri piirteet analysoituvat osittain rinnakkaisesti ja saman aikaisesti.

Toistaiseksi aivotutkijat sen paremmin kuin filosofit tai psykologitkaan eivät ole pystyneet ratkaisemaan yhtä tietoisuuden syntyyn liittyvää perusongelmaa: miten eri aistiärsykkeiden välittämä informaatio syntetisoidaan aivoissa tietoiseksi kokemukseksi. Yhtenä selityksenä tähän on tarjottu ns. isoäitisoluteoriaa. "On ajateltu, että aistiärsykkeiden eri piirteitä analysoivat aivosolut muodostaisivat tietyn hierarkkisen

järjestelmän, jossa eri piirteet sen jälkeen kun ne on analysoitu, yhtyisivät jälleen. Ja mitä korkeammalle hierarkiassa tullaan, sitä erikoistuneimpia solut olivat. Lopulta jokin solu reagoisi vain ja ainoastaan vaikkapa kun nähdään kuva isoäidistä tai kuullaan hänen ääntään."

Saleniuksen mukaan isoäitisoluteoria ei ole saanut juuri kannatusta aivotutkijoilta. "Ei ole pystytty osoittamaan, että aivoissa löydy tällaista kaiken informaation kokoavaa keskusta, jossa lopputulos "esitetään tietoisuudelle"."

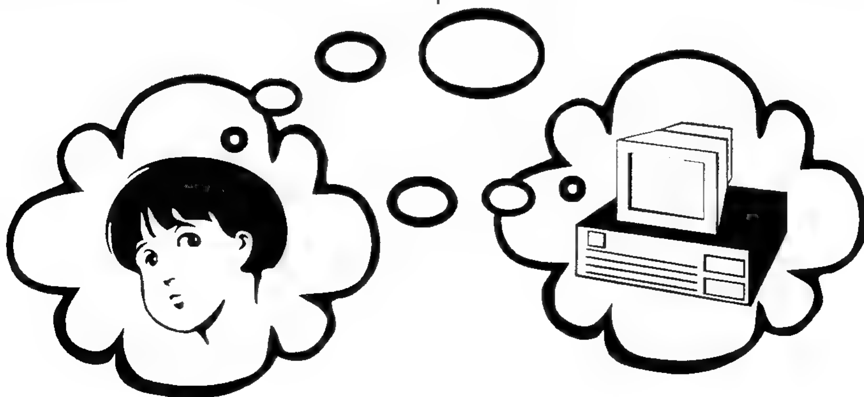
Toinen viime vuosina esitetty selitysmalli liittyy aivojen rytmeihin. Monissa tutkimuksissa on todettu, että tietyt (sähköiset) rytmit synkronisoituvat aivokuorella tietyissä tilanteissa. Kun on mitattu pienillä elektrodeilla eri kohdista esimerkiksi kissojen aivokuorta, on havaittu, että solujen rytmisten purkausten välillä syntyy synkroninen yhteys (ne tahdistuvat), kun kissalle näytetään liikkuvaa viivaa. Kahta eri suuntiin liikkuvaa viivaa esitettäessä tällaista yhteyttä ei synny, mutta jos viivat liikkuvat saman suuntaisesti, synkronisaatio selvästi lisääntyy. Parhaiten se näkyy silloin, kun liikkuvia viivoja on vain yksi. Saleniuksen mukaan rytmit värähtelevät noin 40 Hertsin paikkeilla, eli 40 kertaa sekunnissa. "Tosiasiassa ne voivat vaihdella 30:sta 80:een Hertsiin, mutta yleisesti puhutaan 40 hertsistä, joka on enemmän yleiskäsite kuin varsinainen deskriptiivinen, kuvaava ilmaus", Salenius huomauttaa.

"On arveltu, että nämä rytmit saattaisivat jotenkin liittyä eri aistiärsykkeiden yhtymiseen tietoiseksi kokemukseksi niin, että niiden alueiden rytmit, jotka analysoivat saman objektin piirteitä, synkronisoituvat. On myös arveltu, että nämä rytmit mahdollisesti ohjattaisiin thalamuksesta, jonka kautta kaikki muut aistiärsykkeet, paitsi hajuärsykkeet, tulevat aivokuorelle. Thalamus toimisi eräänlaisena väliasemana, jossa rytmit syntyvät tai koordinoituvat." Aivotutkijoiden parissa asiasta tullaan Saleniuksen mukaan vielä keskustelemaan pitkään. "Jonkinlaista näyttöä on kuitenkin jo olemassa, että nämä rytmit osallistuisivat tähän tietoisen kokemuksen analysointiin ja esimerkiksi taustan erottamiseen varsinaisesta havainnoidusta objektista."

Tietoisuus tulee jälkijunassa

Tutkimusten mukaan tietoinen kokemus syntyy tietyllä viiveellä siitä, kun aistiärsyke saapuu aivokuorelle. Jos koehenkilön iholle kohdistetaan ärsyke hyvin nopeasti useita kertoja peräkkäin ensin yhteen ja sitten toiseen kohtaan, hänestä tuntuu kuin ärsyke liikkuisi jatkuvasti ensimmäisestä paikasta toiseen, vaikka se pysyisikin paikallaan; syntyy ns. ihojänisilmiö. "Professori Hari on tutkinut vastaavanlaista ilmiötä kuulon avulla. Koehenkilölle on toistettu ääniefektejä neljä kertaa peräkkäin kahdesta eri paikasta (ääniärsykkeet annetaan eri korviin hiukan eriaikaisesti), jolloin hän on kokenut ne liikkuvina (ensimmäisestä paikasta toiseen)", Salenius kertoo.

Aikaviivettä on voitu myös testata mm. vahvistamalla ärsykkeen kokemista. Somatomotoriselle aivokuorelle on ohjattu heikko sähköärsyke vähän ihokosketuksen jälkeen, jolloin ärsyke on tuntunut vahvemmalta. Tieto



ihokosketuksesta saapuu aivokuorelle noin 20 millisekunnin kuluttua, mutta tietoisuus siitä syntyy vasta vajaan 400 millisekunnin kuluttua. Kokemukseen on siis pystytty vaikuttamaan vielä lähes 400 millisekuntia sen jälkeen kun varsinainen ärsyke on annettu.

Aivoja ei voi huijata

Samaa suuruusluokkaa oleva aikaviive syntyy aivoissa myös silloin, kun päätös jonkin asian tekemisestä konkretisoituu toiminnaksi. Tiettyjä tutkimuksia on tulkittu siten, että esimerkiksi tietoisuus päätöksestä liikuttaa sormea syntyy noin 200 millisekuntia sen jälkeen, kun "päätös" liikuttamisesta on syntynyt aivoissa. Tutkittaessa erilaisia kehon liikkeitä on myös havaittu, että aivoihin syntyy tietty valmiustila jo noin sekunti ennen varsinaista liikettä. "Tätä on tutkittu mm. professori Näätäsen tutkimusryhmässä esimerkiksi yrittämällä harhauttaa aivoja sillä, että on luettu kirjaa ja sitten yhtäkkisesti liikutettu sormea. On oletettu, että silloin tällaista valmiustilaa ei ehkä syntyisi, mutta tämä ei pidä paikkaansa; aivoissa tapahtuu muutos aina sekuntia ennen, vaikka aivoja kuinka yritettäisiin harhauttaa", Salenius kertoo.

Sen sijaan tietoisuudella saattaa olla jonkinlainen veto-oikeus. Se voi pysäyttää liikkeen senkin jälkeen kun "päätös" liikkeen aloittamisesta on jo aivoissa syntynyt. Joissain koetilanteissa koehenkilöt ovat kertoneet halunneensa liikuttaa sormea, vaikka eivät olleet sitä sitten tehneetkään.

"On aivan selvää, että tietoinen kokemus liikkeestä syntyy melko hitaasti, joskus jopa vasta sen jälkeen kun liike on jo tehty. Tämä näkyy mm. siinä, että kun käden osoittamaa kohdetta siirretään nopeasti, käsi hyvin nopeasti korjaa liikeradan. Tietoisuus siitä, että kohde on siirtynyt, tulee vasta noin 200 - 300 millisekuntia korjausliikkeen alusta."

Vasen ei tiedä mitä oikea tekee

Tietoisuuden kokemista on pyritty selvittämään ns. neglect-potilailla, joilla on toisen - useimmiten oikean parietaalilohkon aivovaurio. Tällöin potilas ei yleensä ole tietoinen siitä, mitä hänen vasemmalla puolellaan tapahtuu. Usein hän ei kampaa hiuksia vasemmalta puolelta, saattaa pukea vain oikean puolen kehoa. Hän ei reagoi vasempaan puoleen eikä hoida sitä mitenkään.

"Nämä neglect-potilaat eivät myöskään oikein ole tietoisia sairaudestaan. Potilaan mielestä hän voi aivan hyvin, vaikka hänellä useimmiten on vasen käsi tai jalka halvaantunut. Jos hänen käsketään liikuttaa vasenta kättä, hän voi esimerkiksi vaihtaa puheenaihetta tai alkaa kertoa miten hänen isänsä on aina ollut vasenkätinen tai keksii eri syitä sille, ettei käsi tänään liiku yhtä hyvin kuin aiemmin. Yleensä nämä potilaat ovat muutoin normaaleja. He pystyvät järkeilemään ja muistamaan asioita kaikesta muusta paitsi sairaudestaan."

Saleniuksen mukaan potilaat voivat kuitenkin olla tietyllä tasolla tietoisia sairaudestaan, koska he käyttävät puolustusmekanismeja silloin, kun he joutuvat vastaamaan sairauttaan koskeviin kysymyksiin. Tietoisuus vammasta pystytään myös palauttamaan tilapäisesti ruiskuttamalla kylmää vettä vasempaan korvaan. "Tietoisuus palautuu nopeasti. Potilas tietää olevansa halvaantunut ja myös sen, että halvaus on kestänyt useita päiviä. Hän pystyy muistamaan asian ikäänkuin jonkinlaista muistiin tallentumista olisi tapahtunut koko ajan, vaikka hän vähän aiemmin kielsi halvautuneensa. Vaikutus kestää yleensä vain noin puoli tuntia, ja kun se on mennyt ohi, potilas kyllä muistaa, mitä on äsken tapahtunut - esimerkiksi että korvaan ruiskutettiin vettä - mutta hän ei muista, että oli juuri aiemmin myöntänyt olevansa halvaantunut", Salenius kertoo.

Käsi, joka unohtui ambulanssiin

Tyypillistä neglect-potilaille on, että puolustusmekanismit, joita he käyttävät selityksiksi silloin kun heitä pyydetään esimerkiksi liikuttamaan halvaantunutta kättä, saattavat saada täysin järjettömiä muotoja. Potilas ei esimerkiksi tunne halvaantuneita raajojaan omikseen. Yhdysvalloissa asuva intialainen tutkija

Ramachandran kertoo potilaasta, joka kysyttäessä kenen tämä halvaantunut käsi on, väitti sen olevan poikansa tai toisen potilaan, joka oli vahingossa unohtanut sen ambulanssiin. Tai kun potilasta käskettiin osoittaa molemmilla käsillään, hän väitti näin tekevänsä. Hän saattoi jopa sanoa, että käsi on nyt "noin kaksi tuumaa teidän nenästänne". Potilas pysyi väitteissään, vaikka se olisi todistettu vääräksi hänelle peilin avulla.

"Ramachandran on tarjonnut hauskan selityksen sille, miksi nämä potilaat saattavat keksiä täysin järjettömiä selityksiä. Hänen ajatuksensa on - jota ei kylläkään ole mitenkään yleisesti hyväksytty - että oikean aivopuoliskon parietaalilohkossa on ns. anomaliadetektori, jonkinlainen hermoverkkosysteemi, joka monitoroi ja korjaa vasenta puolta, joka puolestaan yrittää selittää parhaansa mukaan mitä on tapahtunut. Jos selitykset ovat täysin järjettömiä, oikeassa parietaalilohkossa (päälaenlohkossa) sijaitseva "anomaliadetektori" korjaa ne. Mutta kun anomaliadetektori vaurioituu, mitään korjaantumista ei tapahdu ja silloin mitä kummallisemmat selitykset pääsevät valloilleen", Salenius kertoo.

Potilaat, joilta on katkaistu aivopuoliskoja yhdistävä aivokurkiainen, käyttäytyvät heti leikkauksen jälkeen vähän samantapaisesti. Saleniuksen mukaan näillä potilailla on vasemmassa aivopuoliskossa tietynlainen tulkitsija, joka tulkitsee tapahtuneen rationaalisesti. Se löytää hyvän selityksen silloinkin, kun oikea puolisko tekee jotain mitä vasen ei tiedä eikä pysty ymmärtämään. Jos oikealle puolelle näytetään jokin kuva, joka herättää paljon tunteita, tunteet jollain tapaa välittyvät myös vasempaan aivopuoliskoon, mutta vasemmassa aivopuoliskossa sijaitseva "tulkitsija" keksii niille oman selityksensä. Tai jos oikealle aivopuoliskolle annetaan käsky tehdä jotain, mitä vasen ei ymmärrä, se kuitenkin aina selittää miksi näin tehtiin."Yleensä jonkin aikaa leikkauksen jälkeen potilaalle saattaa syntyä ristiriitatilanne, jossa toinen aivopuolisko ei tiedä mitä toinen tekee. Se tasaantuu kuitenkin yleensä jo parin viikon sisällä", Salenius sanoo.

Saleniuksen mukaan tietoisuus on ainakin osittain aivoissa tapahtuvien fysikaalis-kemiallisten prosessien tulos. "Se ei ole kuitenkaan pelkästään tätä. Tietoisuutta voisi verrata vaikka Shakespearen teoksiin. Kirjat itsessään ovat pääasiassa pelkkiä hiili- ja vetyatomeja, mutta tämä on hyvin epäadekvaatti kuvaus Shakespearen teoksista. Samalla tavoin tietoisuuskin voidaan katsoa olevan jotain muuta kuin vain fysikaalis-kemiallinen prosessi; monimutkaisten hermopopulaatioiden yhteistoiminnan tulos, joka on enemmän kuin osasten summa."

Marketta Ollikainen

(Artikkeli perustuu tutkija, lääketieteen lisensiaatti Stefan Saleniuksen Skepsiksen yleisötilaisuudessa lokakuussa pitämään alustukseen "Ovatko neuronit tietoisia?".)

Seuraava *Skeptikko* ilmestyy maaliskuussa 1996. Lehteen tarkoitettu aineisto pitäisi olla perillä toimituksessa perjantaihin 16. helmikuuta mennessä.

Skeptikko toivottaa lukijoille rattoisaa uutta vuotta.

Ihmeistä, osa 3

David Hume

Parhaiten todistettuihin ihmeisiin koko maallisessa historiassa kuuluu *Tacituksen Vespasianuksesta* kertoma, joka Aleksandriassa muka paransi sokean miehen sylyllään ja halvatun vain jalkansa kosketuksella, ja jolloin kävi toteen Serapis-jumalan ilmoitus, että heidän tuli turvautua keisariin ihmeparannuksen saadakseen. Tämä kertomus on tavattavissa tuon kuuluisan historioitsijan teoksissa (Historiae lib. V,C.8. *Svetonius* esittää likipäin saman kertomuksen teoksessa *Vita Vesp. V.*); kaikki seikat näyttävät todistusta vahvistavan ja se voitaisiin laveasti esittää kaikella todistelun ja kaunopuheisuuden voimalla, jos jollakulla nyt olisi halua vahvistaa tätä rauennutta pakanallista taikauskoa. Voitaisiin mainita tämän suuren keisarin arvokkuus, luotettavuus, ikä ja rehellisyys, kuinka hän koko elämänsä ajan seurusteli tuttavallisesti ystäviensä ja hovimiestensä kanssa eikä koskaan omaksunut sellaisia tavattomia jumalallisuuden eleitä kuin joku *Aleksander* tai *Demetrios*. Historioitsija itse, samanaikainen kirjailija, on tunnettu vilpittömyydestään ja totuudellisuudestaan, ja on samalla ehkä koko muinaisajan suurin ja teräväjärkisin lahjakkuus; kaikesta taipumuksesta taikauskoon hän on niin vapaa, että häntä päinvastoin syytettiin ateismista ja rienauksesta. Ne henkilöt, joiden arvovallan varassa hän ihmeen kertoo, olivat otaksuttavasti taatusti arvostelukykyisiä ja rehellisiä tapahtuman silmännäkijöitä jotka uudistivat todistuksensa sen jälkeen kuin Flaviusten suku oli karkoitettu vallasta eikä enää voinut mitään valhetta palkita. "Utrumque, qui interfuere, nunc quoque memorant, postquam nullum mendacio pretium". (Läsnäolleet kertovat asian nytkin, kun ei mikään valheen palkinto tule kysymykseen). Kun vielä otamme huomioon kerrotun tapahtuman julkisen luonteen käy ilmi, että tuskin voidaan ajatella sen vahvempaa todistusta tämän niin karkean ja kouriintuntuvan perättömättömyyden hyväksi.

Huomionarvoinen on myöskin eräs kardinaali *de Retz*in kertoma omituinen tarina. Kun tämä juonitteleva valtiomies vihamiestensä vainoa välttääkseen pakeni Espanjaan, matkusti hän Aragonian pääkaupungin Saragossan kautta, ja sikäläisessä tuomiokirkossa näytettiin hänelle mies, joka seitsemän vuotta oli toiminut ovenvartijana ja jonka hyvin tunsi jokainen kaupunkilainen, joka koskaan oli harjoittanut hartauttaan tässä kaupungissa. Pitkän aikaa nähtiin hänet yksijalkaisena, mutta hän oli saanut toisen jalkansa takaisin hieromalla tynkää pyhällä öljyllä, ja kardinaali vakuuttaa nähneensä hänet kaksijalkaisena. Kirkko antoi tälle ihmeelle vahvistuksensa ja vetosi tapahtuman vakuudeksi koko kaupungin porvaristoon, minkä innokkaasta hartaudesta kardinaali huomasi ihmeeseen uskottavan. Tässä kertoja niinikään oli väitetyn ihmeen aikalainen, luonteeltaan epäuskoinen ja vapaa-ajattelija ynnä suurilahjainen; ihme oli laadultaan niin erikoinen, että mikään petos tuskin näytti olevan mahdollinen, todistajat lukuisia ja kaikki tavallaan todistamansa tapahtuman silminnäkijöitä. Ja mikä vahvisti lisää todistuksen voimaa ja on omansa tekemään hämmästyksemme kaksinkertaiseksi, on, että kardinaali joka tarinan kertoo, ei näytä siihen uskovan, jotenka häntä siis ei voida epäillä osallisuudesta mihinkään hurskaaseen petokseen. Hän oivalsi aivan oikein, ettei tämänluontoisen seikan kumoamiseksi ole välttämätöntä kohta kohdalta tehdä todistus tyhjäksi ja osoittaa sen perättömyys selvittämällä kaikki se ilveily ja herkkäuskoisuus, joka on ollut sitä luomassa. Hän tiesi, että koska vähäinenkin ajan ja paikan etäisyys tekee tämän yleensä tykkänään mahdottomaksi, se välittömälle läsnäolijallekin on ylen vaikeata ihmiskunnan suuren osan taikauskon, tietämättömyyden, viekkauden ja lurjusmaisuuden takia. Johdonmukaisesti hän sen vuoksi päätteli, että tällainen todistus jo

otsallaan kantaa perättömyyden leiman ja että jokainen inhimilliseen todistukseen nojaava ihme ennemmin on omansa antamaan aihetta pilkkaan kuin kumoavaan todisteluun.

Varmaankaan ei koskaan ole yhden henkilön tiliin luettu suurempaa määrää ihmeitä kuin ne, joiden kerrotaan äskettäin tapahtuneen Ranskassa abbé Paris'n, tuon kuuluisan jansenistin haudalla, jonka pyhyyden varjolla kansaa niin kauan puijattiin. Kaikkialla kerrottiin tämän pyhän haudan tavallisina vaikutuksina, että sairaat olivat saanet terveytensä, kuurot kuulonsa ja sokeat näkönsä. Mutta vielä merkityksellisempää on, että monet näistä ihmeistä vahvistettiin itse paikalla tuomarien edessä, joiden rehellisyys oli kiistämätön, luotettavien ja etevien henkilöiden todistusten kautta, valistuneena aikakautena ja nykyaikaisen elämän huomattavimmalla näyttämöllä. Eikä siinä kaikki; niistä sepitetty kertomus julkaistiin ja sitä levitettiin kaikkialla, eivätkä niitä pystyneet kunnolleen kumoamaan tai paljastamaan edes jesuiitat, vaikka tätä oppinutta ryhmäkuntaa tuki esivalta ja vaikka he olivat jyrkästi vastustavalla kannalla niihin käsityksiin nähden, joiden hyväksi ihmeiden kerrottiin tapahtuneen. (Tässä on, kuten eräissä toisissakin käännöksissä, jätetty pois pitkä alaviitta, jossa Hume laveasti kertoo yksityiskohtia abbé Paris'n haudalla muka tapahtumista ihmeistä ja niitä käsittelevästä kirjallisuudesta.) Mistä löydämme sellaisen määrän olosuhteita, jotka kaikki todistavat saman seikan puolesta? Ja mitä voimme esittää tällaista todistajain joukkoa vastaan muuta kuin heidän kertomainsa tapahtumain ehdottoman mahdottomuuden ja ihme-luonteen? Ja kaikkien ajattelevain ihmisten silmissä tämä epäilemättä on riittävä kumoaminen.

Onko se johtopäätös oikea, että koska inhimillisellä todistuksella toisinaan, esim. kun esitetään Philippin tai Pharsalan taisteluita, on mitä suurin voima ja arvovalta, sen vuoksi kaikenlaatuisilla todistuksilla täytyy kaikissa tapauksissa olla sama voima ja arvovalta? Olettakaamme, että Caesarin ja Pompejuksen puolue olisi kumpikin väittänyt saaneensa näissä taisteluissa voiton ja että kummankin puolueen historioitsijat sen mukaisesti olisivat lukeneet tuloksensa omaksi hyväkseen, kuinka olisi ihmiskunta näin pitkän ajan kuluttua pystynyt ratkaisemaan asiaa puoleen tai toiseen? Yhtä vahva on vastakkaisuus niiden ihmeiden välillä, joita kertoo *Herodotos* tai *Plutarkhos*, ja niiden, joita *Mariana*, *Bede* tai joku muu munkkihistorioitsija esittää.

Viisas tuntee varsin epäilevää luottamusta jokaista kertomusta kohtaan, joka suosii kertojan mielihaluja, joko se sitten ylistää hänen maataan, sukuaan tai häntä itseään taikka jollain toisella tavalla sopeutuu hänen luontaisiin taipumuksiinsa ja pyyteisiinsä. Mutta onko mitään suurempaa kiusausta kuin esiintyä taivaan lähettinä, profeettana, asiamiehenä? Kukapa ei suostuisi kestämään monia vaaroja ja vaivoja saadakseen esittää näin ylevää osaa? Tai onko kukaan, joka turhamaisuuden ja kiihoittuneen mielikuvituksen avulla ensin on tehnyt itsestään käännykkään ja tosissaan antautunut harhaluulon valtaan, koskaan empinyt käyttää hurskasta petosta näin pyhän ja ansiokkaan asian tukemiseksi?

"Ihmeille altis rahvas omaksuu kernaasti ja tutkimatta kaiken, mikä mairittelee taikauskoa ja herättää hämmästystä."

Vähäisinkin kipinä saattaa tässä leimahtaa suurimmaksi liekiksi, koska aineistoa ei koskaan puutu. "Avidum genus auricularum" (Lucretius), ihmeille altis rahvas, omaksuu kernaasti ja tutkimatta kaiken, mikä mairittelee taikauskoa ja herättää hämmästystä.

Kuinka monia tämänlaatuisia tarinoita onkaan kaikkina aikoina paljastettu ja tukahdutettu kehtoonsa? Missä siis tällaisia kertomuksia leviääkin, on asian ratkaisu selvä; me arvostelemme sitä yhdenmukaisesti säännöllisen kokemuksen ja vaarinoton kanssa, kun selitämme sen herkkäuskoisuuden ja petollisuuden tunnettujen periaatteiden avulla. Pitäisikö meidän suostua paraiten todettujen luonnonlakien yliluonnolliseen loukkaukseen ennemmin kuin turvautua niin luontevaan ratkaisuun?

Minun ei tarvitse mainita, mitenkä vaikeata on paljastaa joko yksityisessä tai julkisessakin kuvauksessa esiintyvä perättömyys itse väitetyllä tapahtumapaikallakin; sitä enemmän on näin laita, jos tapahtuman näyttämö sijaitsee vähäisenkin matkan päässä. Tuomioistuinkin, joka käyttää kaiken arvovaltansa, tarkkuutensa ja arvostelukykynsä, havaitsee usein olevansa kykenemätön eroittamaan totta väärästä aivan äskeisissäkin tapahtumissa. Mutta asiaa ei koskaan saada ratkaisuun, jos turvaudutaan tavalliseen riitaa, väittelyä ja juoruja käyttävään menettelyyn, varsinkin jos intohimot kummallakin taholla ovat asiaan vaikuttamassa.

Uusien uskontojen lapsuusaikana viisaat ja oppineet tavallisesti pitävät asiaa liian vähäpätöisenä, jotta se ansaitsisi heidän mielenkiintoaan ja huomiotaan. Ja kun he perästäpäin olisivat halukkaat paljastamaan petoksen avatakseen harhaan viedyn joukon silmät, on oikea hetki mennyt ohi, ja ne todistuskappaleet ja silminnäkijät, jotka olisivat voineet asian selvittää, ovat hävinneet ainaiseksi.

Jäljelle ei silloin jää muuta paljastuskeinoa kuin ne, mitä täytyy kertojain omasta todistuksesta saada esiin; ja vaikka nämä aina ovatkin riittäviä arvostelukykyiselle ja tietäväiselle, ovat ne rahvaan ymmärrykselle yleensä liian hienoja.

Kaiken kaikkiaan käy täten ilmi, ettei mikään jonkun ihmeen hyviksi esitetty perustelu koskaan ole saavuttanut todennäköisyyden, vielä vähemmän todistuksen arvoa; ja jos edellytettäisiinkin sen tulleen todistuksen veroiseksi, sitä vastaan olisi toinen todistus, mikä johtuu itse sen seikan luonteesta, jonka se yrittää todistaa. Kokemus yksin antaa inhimilliselle todistukselle sen arvon, sama kokemus, joka varmistaa meille luonnonlait. Kun sen vuoksi nämä kaksi lajia kokemusta ovat vastakkaisia, voimme ainoastaan vähentää toisen toisesta ja omaksua itsellemme käsityksen joko puoleen tai toiseen sillä varmuudella, mikä jäljelle jää. Mutta edellä selvitetyn periaatteen mukaisesti tämä vähennys kaikkiin kansanomaisiin uskontoihin nähden merkitsee samaa kuin täydellinen kumoaminen, ja sen vuoksi saatamme esittää sen yleisen säännön, että mikään inhimillinen todistus ei voi olla kyllin vahva osoittaakseen oikeaksi ihmeen ja thedäkseen sen jonkun tällaisen uskonnonjärjestelmän kestäväksi perustukseksi.

Seuraavassa tehtävät rajoitukset ovat otettavat huomioon kun minä väitän, ettei mitään ihmettä koskaan voida niin todistaa, että siitä voisi tulla jonkun uskonnonjärjestelmän perustus. Sillä minä myönnän, että toisella tavoin ehkä saattaa esiintyä senlaatuisia ihmeitä eli tavallisen luonnonkulun loukkaamuksia, että ne voidaan inhimillisen todistuksen nojalla osoittaa oikeiksi, vaikkakin kenties on mahdotonta löytää sellaisia mistään historian asiakirjasta. Olettakaamme esim. että kaikenkieliset kirjailijat yksimielisesti väittävät, että alkaen tammikuun 1 päivästä 1600 koko maan verhosi täydellinen pimeys kahdeksan päivän ajan; olettakaamme, että perimätieto tästä tavattomasta tapahtumasta vielä on kansan keskuudessa vahva ja eloisa; että kaikki vieraista maista palaavat matkailijat tuovat meille kertomuksia samasta perintätiedosta, ilman vähintäkään muuntelua tai ristiriitaisuutta; silloin on selvää, että nykyiset filosofimme, sen sijaan että he tätä asiaa epäilisivät, välttämättä pitäisivät sen varmana ja ryhtyisivät tutkimaan, mistä syistä se on voinut johtua. Luonnon taantumisen, rappion ja hajoamisen tekee todennäköiseksi niin moni vertauskohta, että jokainen ilmiö, johon näyttää sisältyvän taipumusta tällaista luhistumista kohti, tulee inhimillisen todistuksen ulottuville, kunhan tämä vaan on kylliksi runsas ja yhdenmukainen.

Mutta olettakaamme, että kaikki englantilaiset historioitsijat yksimielisesti esittävät, että kuningatar Elisabet tammikuun 1 p:nä 1600 kuoli; että sekä ennen että jälkeen hänen kuolemansa hänen lääkärinsä ja koko hovi näkivät hänet, kuten hänen säätynsä kuuluville henkilöille käy; että parlamentti oli tunnustanut ja julistanut hänen seuraajansa, ja että hän, oltuaan haudassa kuukauden ajan, olisi ilmestynyt elämään uudelleen, palannut valtaistuimelle ja hallinnut Englantia kolme vuotta. Silloin, sen tunnustan, minua niin monen omituisen seikan yhteensattuma hämmästyttäisi, mutta minulla ei olisi vähintäkään taipumusta uskoa näin ihmeelliseen tapahtumaan. Minä en epäilisi hänen näennäistä kuolemaansa enkä muita sitä seuraa-

via julkisia seikkoja, mutta väittäisin, että se oli vain näennäinen eikä mitenkään ollut eikä voinut olla todellinen. Turhaan minua vastaan väitettäisiin, että on vaikeata, jopa mahdotonta pettää maailmaa näin merkitsevässä asiassa, turhaan esitettäisiin tämän kuuluisan kuningattaren viisaus ja luotettava arvostelukyky, ynnä se mitätön tai olematon etu, mikä hänelle saattoi näin joutavasta tempusta koitua; kaikki tämä ehkä hämmästyttäisi minua, mutta minä vastaisin yhäkin, että ihmisten kehnous ja typeryys ovat niin yleisiä ilmiöitä, että minä kernaammin uskon niiden yhteisvaikutuksen voivan antaa aihetta mitä tavattomimpiin tapahtumiin, kuin suostuisin niin silmiinpistävään luonnonlakien loukkaamukseen.

Mutta jos tämä ihme esitettäisiin jonkun uuden uskonnonjärjestelmän puitteissa, täytyisi, koska ihmisiä kaikkina aikoina niin monet tällaiset naurettavat kertomukset ovat pettäneet, tämän olosuhteen itsensä olla petoksen täysi todistus, joka riittäisi, jotta kaikki järkevät ihmiset kieltäisivät koko asian, vieläpä ilman sen enempää tutkimusta. Ja vaikka olento, jonka tekemäksi ihme mainitaan, tässä tapauksessa olisi kaikkivaltias itse, ei se sen kautta tulisi hituistakaan todennäköisemmäksi, koskapa meidän on mahdoton tuntea tällaisen olennon ominaisuudet ja teot muuta kuin sen kokemuksen nojalla, mikä meillä on hänen vaikutuksistaan luonnon tavallisessa kulussa. Aina täytyy meidän palautua entiseen kokemukseen ja verrata toisiinsa niitä tapauksia, jolloin ihmisten todistukset ovat tehneet väkivaltaa totuudelle, ja niitä jolloin ihmeet ovat tehneet väkivaltaa luonnonlaeille, jotta voisimme arvostella, kumpi vaihtoehto on luultavampi ja todennäköisempi. Koska totuuden loukkaukset ovat uskonnollisia ihmeitä koskevissa todistuskappaleissa paljon tavallisempia kuin muissa, täytyy tämän varsin tuntuvasti vähentää näiden todistuskappaleiden luotettavuutta ja saattaa meidät tekemään periaatteellisen päätöksen, ettemme koskaan kiinnitä niihin mitään huomiota, esiintykööt ne millä teennäisellä vaateliaisuudella tahansa.

Lordi *Bacon* näyttää omaksuneen samat ajattelun periaatteet. "Meidän tulisi", lausuu hän "laatia luettelo eli erikoishistoria, johon sisältyisivät kaikki epäluomat, eriskummaiset ja ihmeelliset luonnontuotteet, lyhyesti, kaikki mikä on uutta, harvinaista ja tavatonta luonnossa. Mutta tämä olisi tehtävä mitä ankarimmalla kritiikillä, jotta emme poikkeisi totuudesta. Ennen kaikkea olisi pidettävä epäiltävänä jokaista kertomusta, joka jossakin määrin perustuu uskontoon, kuten esim. *Liviuksen* ihmekuvaukset, samoin kaikki mikä tavataan luonnollista magiaa ja alkemiaa käsittelevillä kirjailijoilla tai muilla sellaisilla, joilla on parantumaton taipumus perättömyyksiin ja taruihin" (Novum Organum, II, 29).

Tässä esitetty ajatustapa miellyttää minua sitäkin enemmän, kun se saattaa olla omansa kumoamaan niitä kristinuskon vaarallisia ystäviä tai salaisia vihamiehiä, jotka ovat ryhtyneet puolustamaan sitä ihmisjärjen periaatteiden avulla. Meidän kaikkein pyhin uskomuksemme perustuu *uskoon* eikä järkeen; asettaa se koetuksenalaiseksi, jota se ei mitenkään pysty kestämään, on varma keino saattaa se häpeään. Tehdäksemme tämän selvemmäksi tarkastakaamme raamatussa kerrottuja ihmeitä; jott'emme joutuisi liian väljille vesille, rajoittukaamme Pentateukissa esiintyviin ihmeisiin, joita tutkimme noiden valekristittyjen periaatteiden mukaisesti, ei siis itse Jumalan sanana tai todistuksena, vaan pelkästään inhimillisen kirjoittajan ja historioitsijan tuotteina. Meillä on siis tässä ensinnäkin tarkasteltavanamme teos, jonka on esittänyt meille sivistymätön ja tietämätön kansa; joka on kirjoitettu aikana, mikä oli vielä sitäkin sivistymättömämpi ja kaiken todennäköisyyden mukaan kauan kuvattujen tapahtumien jälkeen; jota eivät mitkään toiset todistukset tue, ja joka muistuttaa suuresti niitä tarukertomuksia, joita jokainen kansa alkuperästään esittää. Lukiessamme tätä kirjaa havaitsemme sen olevan täynnä kummia ihmeitä. Se kertoo sellaisesta maailman ja ihmisluonnon tilasta, joka tykkänään poikkeaa nykyisestä: lankeemisestamme siitä; melkein tuhannen vuoden pituisesta ihmisiästä; maailman hukkumisesta vedenpaisumukseen; erään kansan mielivaltaisesta valinnasta taivaan suosikiksi - joka on juuri kirjoittajan kansa -; sen vapautumisesta orjuudesta hämmästyttävimpien ihmetapahtumain kautta mitä voi ajatella. Minä pyydän itse-

kutakin käsi sydämellä ja vakavan harkinnan jälkeen ilmoittamaan, että näyttääkö hänestä siltä, että tällaisen ja tällä tavalla todistetun kirjan epätotuus olisi tavattomampaa ja ihmeellisempää kuin kaikki sen kertomat ihmeet; ylläesitetyn todennäköisyysmittapuun mukaan olisi tämä välttämätöntä, jotta se tulisi hyväksytyksi.

Se mitä olemme lausuneet ihmeistä, voidaan muuttamatta sovittaa myöskin ennustuksiin; todellisuudessahan kaikki ennustukset ovat ihmeitä, ja vain sellaisina voidaan niitä pitää yliluonnollisen ilmoituksen todisteina. Jollei tulevaisten tapahtumain kertominen ylittäisi ihmisluonnon kykyjä, olisi järjetöntä käyttää ennustusta jumalallisen katsomuksen tai taivaan antaman arvovallan todisteena. Näin täytyy meidän kaiken kaikkiaan päätellä, että *kristinusko* ei ainoastaan alunperin esiintynyt ihmeiden saattamana, vaan että yhä tänäpäivänä siihen ei voi uskoa kukaan järkevä ihminen sellaisia olettamatta. Pelkkä järki on riittämätön vakuuttamaan meitä sen totuudesta. Jonka usko saa sitä tunnustamaan, hän on tietoinen omassa olennossaan tapahtuvasta jatkuvasta ihmeestä, joka kumoaa kaikki hänen ymmärryksensä periaatteet ja saa hänet uskomaan sellaista, joka mitä suurimmassa määrässä sotii tottumusta ja kokemusta vastaan.

David Humen essee 'Ihmeitä' on julkaistu teoksessa 'Tutkimus inhimillisestä ymmärryksestä (WSOY 1938)', ja sen on suomentanut Eino Kaila. Esseen aikaisemmat osat on julkaistu kahdessa edellisessä Skeptikossa. (Kursivointi sisältyy alkuperäiseen tekstiin; alaviitteet on tässä laitettu sulkuihin)

Valistuksen enfant terrible

Skotlantilainen filosofi **David Hume** syntyi 1711 Edinburghissa, jossa hänen isänsä omisti pienehkön kartanon. Elämänsä aikana Hume ehti asua myös Englannissa ja Ranskassa, mutta palasi myöhemmin Edinburghiin, jossa hän kuoli 1776.

Hume oli yksi valistusajan tunnetuimpia skeptikkoja; häirikkö, kuten **Bertrand Russell** on häntä luonnehtinut. Russellin mukaan Hume oli filosofian *enfant terrible*, jolla ei ollut minkäänlaisia metafyysisiä perusvaikuttimia. Hän nautti yhtä paljon virhepäätelmien tekijöiden ärsyttämisestä kuin omien virhepäätelmiensä tekemisestä. Humen perusväittämä oli, ettei kausaalilakiin ollut luottamista: syyn ja seurauksen välillä ei ollut objektiivista, ennakkokäsityksistämme riippumatonta yhteyttä. Me olimme vain tottuneet ajattelemaan seuraukset syistä johtuviksi aiempien kokemustemme perusteella.

Humen suhde uskontoon oli materialistinen. Russellin mukaan hyvät eivät voineet enää olla varmoja palkkiosta taivaassa sen jälkeen kun Hume oli saattanut koko kuolemanjälkeisen elämän epäilyksen alaiseksi. Humen mukaan uskontoja piti tarkastella ensisijaisesti historiallisina ilmiöinä.

Ainakin Britanniassa Hume tunnetaan myös historioitsijana, koska hän sattui kirjoittamaan Englannin historian (*History of England*, 1754-1762). **Voltaire** on sanonut, että historioitsijana Hume käyttäytyi kuin juristi. Hän ei ollut sen paremmin parlamentaarikko (vaikkakin kannatti konservatiiveja), rojalisti, anglikaani kuin presbyteerikään. Voltairen mukaan Hume puhui historian heikkouksista, julmuuksista ja möhläyksistä samalla tapaa kuin lääkäri tautiepidemioista.

Filosofian ja historian harrastuksen lisäksi Hume kirjoitti esseitä politiikasta ja taloudesta, kävi kirjeenvaihtoa mm. **Montesquieu**, **John Locken** ja useimpien Amerikan tasavallan perustajien kanssa. Ennen kuolemaansa hän ehti vielä kiittää nuorempaa ystäväänsä **Adam Smithiä** tämän *The Wealth of Nations* -teoksesta.

Filosofisen pääteoksensa *A Treatise of Human Nature* Hume julkaisi 1739-1740. Vuonna 1748 julkaistu *An Enquiry concerning Human Understanding* on käännetty myös suomeksi (*Tutkimuksia inhimillisestä ymmärryksestä*, WSOY 1938). Vähän *Enquiryn* ilmestymisen jälkeen Hume alkoi kirjoittaa dialogia luonnollisesta uskonnosta (*Dialogues concerning Natural Religion*), jonka hän sai valmiiksi vasta kuolinvuoteellaan.*mo*

Tutkittu tieto uhkaa jäädä huuhaatiedon alle

Tiedeyhteisön pitäisi itse osallistua aktiivisemmin tieteestä tiedottamiseen. Muutoin tutkittu tieto uhkaa jäädä alati suosiotaan kasvattavan huuhaatiedon jalkoihin, sanoo Helsingin yliopiston kansleri **Lauri Saxén** 6. marraskuuta ilmestyneessä *Yliopisto*-lehdessä.

"Kaikenlaista huuhaata päästetään televisiossakin läpi. Asiantuntijoiden rinnalle studioihin istutetaan ihmisiä, jotka voivat esittää mitä tahansa, eikä katsoja voi erottaa näitä "oikeista" tutkijoista. Yksi tällainen ohjelma tekee pahempaa jälkeä kuin kaksi kunnollista pystyy korjaamaan", Saxén sanoo lehden haastattelussa.

Saxénin mukaan nykyinen suuntaus tiedotusvälineissä ruokkii vääränlaista relativismia. Syntyy vaikutelma, että kyse on pelkästään mielipide-eroista. "Tasapuolisuuden nimissä annetaan yhtäläisesti tilaa hyvin eri tason mielipiteille, ilman että niitä mitenkään taustoitetaan."

Saxén myöntää, ettei tieteestä tiedottaminen ole ongelmatonta. Ihmiset yleensä haluavat joko-tai -vastauksia, joita tutkijat eivät kovin mielellään anna. "Kriittinen tutkija ottaa monessa asiassa varauksellisen kannan, ja sehän ei ole myyvä eikä vakuuttava. Huuhaatiedon levittäjät ovat varmoja asiastaan ja pystyvät lisäksi sanomaan asiansa niin yksinkertaisesti, että kuka tahansa sen ymmärtää."

Kanslerin mukaan tieteellisyyden nimissä myydään nykyään mitä tahansa. "Mainonnassa väitetään usein, että jokin tuote on muka tieteellisesti tutkittu. Teksteissä vilahtavat termit "tutkittu", "testattu", lisäksi ovat kaikenlaiset gallupit. Menetelmät on opittu tutkijoilta. Tällä kaikella tavoitellaan tietysti uskottavuutta."

Saxén kehottaa yliopistoja laatimaan selkeän tiedotusstrategian, jossa paneuduttaisiin myös tiedottamisen sisältöön. Pelkkä tiedon myyminen saattaa kanslerin mukaan vain entisestään hämärtää rajaa tutkitun tiedon ja huuhaan välillä, kuten on käynyt esimerkiksi vaihtoehtolääkinnässä. "Koko tutkimus lääketieteen alalla on turhaa, jos sen tulokset ohitetaan tällaisilla uskomuksilla", kansleri muistuttaa.

"Tähän asti on julkisuudessa puhuttu etupäässä rahasta, mutta pitäisikö puhua myös siitä, mikä on korkeakoulujen ideologinen tehtävä", Saxén kysyy.*mo*

★★★

Fyysikko keksi uuden luonnonlain: Skeptikko ei löydä totuutta

Parailmiöitä tutkailleessa **Melita Tulikouran** toimittamassa Tulisielu-ohjelmasarjassa asiantuntijana toiminut fyysikko **Johan Silén** väittää keksineensä uuden luonnonlain: skeptikko ei koskaan pysty näkemään totuutta.

Silén totesi TV 2:n lähettämän kuusiosaisen ohjelmasarjan päätteeksi sanatarkasti kopioituna seuraavaa:

"Oletetaan, että on olemassa luonnonlaki, jonka mukaan ilmiö ei ylipäätään esiinny sellaiselle henkilölle, joka ei usko siihen. Jos tällainen laki on olemassa, ei skeptikko tule sitä koskaan kokemaan. Hän sulkee itsensä paljolti todellisuuden ulkopuolelle.

Tämä on minusta vahvin argumentti, joka loogiselta pohjalta osoittaa, ettei skeptisen asenteen omaava löydä totuutta. Hän lukkiutuu asenteillaan ja sulkee itsensä totuudelta. Me ihmiset olemme velvollisia olemaan avoimia tämän edessä. Emme tunne kokonaisuutta ja siksi meidän on etsittävä."

Johan Silén työskentelee Ilmatieteen laitoksen geofysiikan osastolla tietokonejärjestelmien kehittämistehtävissä. Silénin väitöskirja *The Feasibility of Remote Laser Induced Mass Spectroscopy* hyväksyttiin Helsingin yliopistossa 1990.

Omalla kotisivullaan Internet-tietoverkossa Silén sanoo uskovansa, että maailmassa on paljon muutakin, kuin mitä loogisesti voidaan päätellä. Hän tunnustautuu bahai-uskovaiseksi.*mo*

Henki ei parantanut Ahon potilaita

Tamperelainen henkiparantaja **Marja-Leena Aho** väittää parantavansa kosmisten energiavirtojen avulla lähes minkä tahansa sairauden. Ahon potilaiden kertomuksiin tutustunut lääkäri **Leif Lindberg** ei kuitenkaan löytänyt minkäänlaisia todisteita ihmeparannuksista.

"Marja-Leena Ahon osuutta parantumisessa ei ollut mitenkään irrotettavissa lääketieteellisestä kokonaisuudesta. Potilaat paranivat joko loogisesti sairauden kulun mukaan tai lääketieteen keinoin", Lindberg kertoi Mainos TV:n Sunnuntairaportissa.

Toimittaja **Olli Pekka Parviaisen** pyynnöstä ja Ahon suostumuksella Lindberg oli käynyt läpi potilaskertomuksia väitetyistä parantumistapauksista. Mitään yhteyttä henkiparannuksen ja sairauden kulun kanssa hän ei havainnut. "Näiden hoitojen näennäinen teho perustuu ehkä siihen, että kroonisissa sairauksissa oireet aaltoilevat enemmän tai vähemmän säännöllisesti", Lindberg arveli ohjelmassa.*mo*

★★★

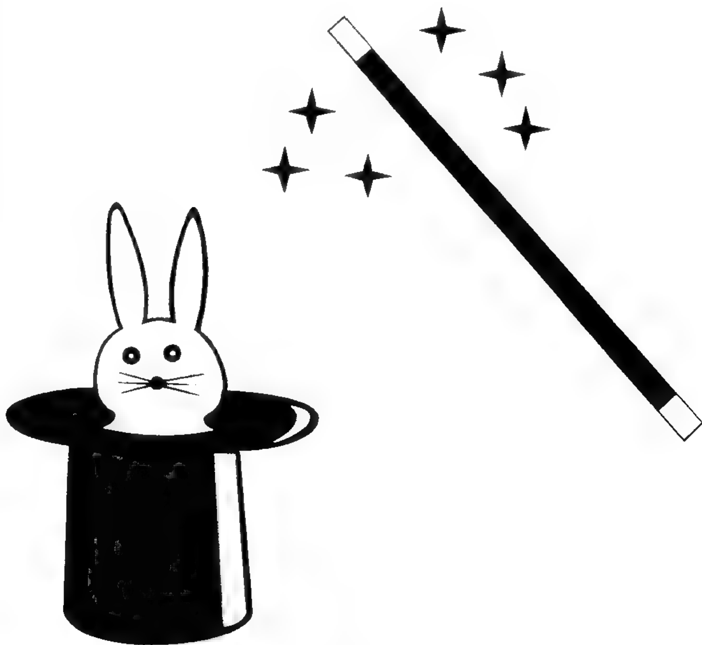
Mack sai varoituksen

Ufosieppaustutkimuksillaan kyseenalaista kunniaa saanut Harvardin yliopiston psykiatrian professori **John Mack** saa jatkaa tutkimuksiaan, mutta jatkossa hänen on syytä olla huolellisempi aineistonsa kanssa, ettei yliopiston maine korkeatasoisena opinahjona vaarantuisi, kertoo tuore *Skeptical Inquire* -lehti.

Yliopiston lääketieteellinen tiedekunta asetti vuosi sitten komitean selvittämään, täyttivätkö Mackin tutkimukset yliopiston laatuvaatimukset. Asiasta hiljattain julkisuuteen antamassaan lyhyessä tiedotteessa tiedekunnan dekaani **Daniel C. Tosteson** totesi, että Macilla oli akateemisen vapauden nimissä oikeus valita itse tutkimuskohteensa ja tuota julki mielipiteensä. Hän kehotti kuitenkin Mackia olemaan huolellinen tämän tyyppisen tutkimusaineiston käsittelyssä ja varoitti tinkimästä yliopiston korkeasta tutkimustasosta.

Skeptical Inquiren mukaan Harvard oli kieltäytynyt julkaisemasta **Arnold Relmanin** komitean raporttia ja kommentoimasta millään tavoin komitean työn tuloksia. Relmanin mukaan komitea ei ollut ottanut kantaa siihen, olivatko Mackin esittämät väitteet sieppausten todenperäisyyksistä totta vai ei.

John Mack julkaisi runsas vuosi sitten suurta kohua herättäneen kirjan *Adbuction: Human Encounters with Aliens*, jossa hän kertoi haastateltaviensa joutuneen mm. avaruusolentojen seksuaalisen hyväksikäytön kohteiksi.*mo*



Lukeminen avartaa

Skeptikossa 3/95 sivulla 19 **Ilpo V. Salmi** kertoi vuoden 1994 huuhaanobeleista, "koska tiettävästi niitäkään ei ole julkistettu Suomessa". Ei pidä paikkaansa. *Helsingin Sanomain* Tiede ja ympäristö -sivulla D3 niistä kerrottiin tuoreeltaan 29.10.1994. Valistunut arvauksemme on, että ainakin muutama satatuhatta ihmistä luki jutun, koska *Helsingin Sanomain* levikki on lähes puoli miljoonaa.

Timo Paukku
Risto Varteva
HS/Tiede ja ympäristö

Kiitokset ystävällisestä huomautuksesta. Pahoittelemme, ettemme tulleet tarkistaneeksi asiaa. Toimitus

★★★

Ig-nobel -nimen etymologiaa

Ilpo V. Salmi arveli *Skeptikossa* 3/95, että lyhenne *ig* tulee sanasta *ignorance*. Voi hyvinkin olla, että näin on. Minulle tuli kuitenkin mieleen aivan toinen sana: *ignoble* (alhainen, alhaissyntyinen, halpamainen, katala).

Tosin *noble* ja *ignoble* lausutaan hieman eri tavalla kuin nimi Nobel, mutta sanat muistuttavat silti suuresti toisiaan. (Uskaltaako esittää teorian, että Nobel-palkintojen erittäin suuri arvostus osittain johtuu juuri Nobel-nimestä, joka niin monessa eurooppalaisessa kielessä assosioi käsitteisiin ylevä, aatelinen, arvokas, jne?

Koska *ignoble* on suurinpiirtein *noble*-sanan vastakohta, kuvittelisin että ko. pilapalkintojen nimitys saattaa tulla tästä(kin).

Gören Törnwall



Järnefeltin teoretisointi ei vakuuta

Järnefelt-instituutin rehtori **Richard Järnefelt** peräänkuulutti *Skeptikossa* (3/95) tiedettä, jonka kunnon skeptikkokin voisi hyväksyä. Mikäli ilmauksella "kunnon skeptikko" tarkoitetaan Skepsis ry:n jäsentä, on se, mitä kunnon skeptikko hyväksyy, määritelty yhdistyksen säännöissä siinä osiossa, joka julkaistaan jokaisen *Skeptikko*-lehden loppusivuilla. Missään kohdassa ei mainita jonkin yhden tieteenfilosofisen katsantokannan hyväksymisen olevan ehto "kunnon skeptikolle", joten kollegisten tunteiden herättely kantaanne kohtaan iskee ilmeisestikin harhaan.

Esittämäänne positivistista tiedekuvaa kohtaan on esitetty kritiikkiä jo ainakin 1930-luvulta lähtien, ja se on osoitettu monin paikoin kestämättömäksi rakennelmaksi mm. seuraavista syistä.

Ensinnäkin käyttämänne sanonta "kollektiivisesti havaita" mitä ilmeisimmin pudottaa tieteen kastista muut kuin puhtaat luonnontieteet; ei siis ainoastaan lempilapseanne taideopetusta.

Tieteen filosofian historiassa ranskalainen **Duhem** esitti ilmeisestikin jo 1920-luvulla käsityksen havaintojen teoriapitoisuudesta ja Wienin piirin eräs keskeinen vaikuttaja, **Carnap**, osoitti 1930-luvulla dispositiokäsitteiden (eli taipumukseen viittaavien termien) olevan palautumattomia havaintotermeihin. Eli tiedekäsityksenne, mikäli olette sitoutunut itse "kunnon skeptikoille" asettamiinne vaatimuksiin, on tyhjä joukko. Toisin sanoen tieteenfilosofisesta katsantokannasta tarkasteltuna te mitä luultavimmin piiskaatte paitsi kuollutta, myös jo ajat sitten haudattua hevosta.

Mielestänne taide-elämysten arviointi on täysin sub-

jektiivista. Taide-elämys sisältää kyllä varsin suuren subjektiivisen komponentin, ja näin ollen myös ko. elämyksen arviointi. Kuitenkin jos mainittu arviointi olisi *täysin* subjektiivinen, sen täytyisi käsittääkseni olla jollain tapaa kulttuurivapaa (jota se ei ilmeisestikään ole). Lisäksi katsantokantanne ymmärtääkseni poistaa kaiken arvon erilaisilta taidekilpailuilta - mikä ei kenties ole kaikin osin krusiaalia - ja lopulta johtaa jonkinlaiseen "esteettiseen anarkismiin". Koska taide-elämysten arviointi on täysin subjektiivista, on sama esitetäänkö konsertissa **Mozartia** vai moottorisahaa; kumpikin voidaan kokea taide-elämyksenä eikä niitä voi arvottaa, sillä arvioinnit ovat näin kunkin havainnoijan psykodynamiikasta riippuvaisia. On havainnoijan psykodynamiikan "heikkoutta" jos anti jommassa kummassa tapauksessa jää köykäiseksi.

Kyllä, pianosta saa ääniä vaikkapa varpailla. Tai kirveellä. Ilmeisesti kuitenkin ainakin joillakin säveltäjillä on ollut ikävä tapa merkitä sävellyksiinsä tiettyjä teknisiä toiveita esitystavasta ja - tekniikasta (pedaalien käyttö ja muu vastaava nippelitieto). Mutta väliäkö niistä, elämysten arviointihan on niin täysin subjektiivista!

Teillä on sanojenne mukaan kiintoisa teoria taidekokemuksesta ja se on täysin objektiivisesti tutkittavissa. Ette kuitenkaan kerro siitä tarkemmin, joten (objektiivinen) vertaaminen muiden instanssien taideopetukseen on mahdotonta. Huomauttaisin kuitenkin, että teoriaksi tulon välttämätön, mutta ei riittävä ehto on objektiivisuuteen pyrkiminen. Ilmiön, joka pyrkii teoriaksi, tulee omata jonkin asteinen objektiivisuuden taso, mutta se ei yksistään riitä. On muitakin vaateita (kuten uuden tiedon esittäminen, laajempi selityskehys jne.).

Jos taas objektiivisuus viittaa edes jossain määrin teoria-sanan lisäksi taidekokemus-sanaan, nousee esiin kysymys, miten olette onnistuneet erottamaan toisistaan taide-elämyksen arvioinnin (joka oli teidän mukaanne täysin subjektiivinen) ja taidekokemuksen. Ja vaikka objektiivisuus ei viittaisikaan mainittuun termiin, saatatte luistella varsin ohuella jäällä näiden erottelujen kohdalla.

Mikäli kirjoituksenne oli yritys teoretisoida Järnefelt-instituutille akateemisuuden ja tieteellisyyden viittaa, on valittaen todettava, etten ole vakuuttunut.

Toivomaanne keskusteluun osallistuen

Riku Ylönen
skeptikko, opiskelija
Jyväskylä



Numeroiden pimeä puoli

Pentti Lempiäinen
Lukujen symboliikka nollasta miljoonaan
WSOY 1995, 409 s.

Niin kauan kuin ihminen on käyttänyt lukuja hän on myös antanut niille maagisia ominaisuuksia. Tämä mystiikka elää yhä edelleen. Matkustaessani Lufthansan lennolla huomasin ihmeekseni, ettei koneessa ollut lainkaan penkkiriviä numero 13. Tähänköhän perustuu Lufthansan maine luotettavana lentoyhtiönä?

Ennen kuin varsinaiset numeromerkit kehittyivät, lukuja ilmaistiin kirjaimilla, joilla kullakin oli myös tietty numeroarvo. Näin esimerkiksi henkilön nimi edusti myös lukua, joka saatiin laskemalla yhteen kirjainten numeroarvot. Tässä ei vielä ole mitään merkillistä. Numerologia alkaa, kun lukuihin ja sitä kautta nimiin aletaan liittää erilaisia ominaisuuksia, jotka eivät perustu matematiikkaan.

Varsinaisen lukumystiikan ohella numeroilla on eri uskonnoissa symbolisia merkityksiä, kuten kristinuskon kolminaisuus ja buddhalaisuuden kahdeksanosainen tie. Lempiäinen käsittelee kirjassaan laajasti juuri tätä uskonnollista symboliikkaa. Lukujen symboliikka ja luvuista esitetyt uskomukset esitetään asiallisesti ilman mystifiointia. Teoksen asenne numerologiaa kohtaan on varsin kriittinen.

Kirjan matematiikka rajoittuu taikaneliöihin ja muihin lukujen yksinkertaisiin ominaisuuksiin. Lukujen matemaattisemmasta puolesta on Martin Gardner kirjoittanut useita erinomaisia artikkeleita Scientific Americanissa pitkän aikaa ilmestyneessä kolumnissaan Mathematical games. Tuore suomenkielinen numeroita käsittelevä artikkeli on Osmo Pekosen Lukujen mystiikkaa Arkhimedeen numerossa 2/1993. Valitettavasti näitä ei mainita kirjallisuusluettelossa.

Kirjan kuvituksena on käytetty useita lähinnä renessanssin kaudelta peräisin olevia puupiirroksia. Harmillista, että niiden lähteeksi on mainittu vain kollektiivinen "WSOY:n arkisto".

Hannu Karttunen

★★★

Paholaisen asianajaja sai pikkuveljen

Toden näköiset harhat
Toim. Marjaana Lindeman-Viitasalo
Duodecim, 1995, 176 s.

Skepsikselta on usein kyselty, milloin se aikoo julkaista jatkoa *Paholaisen asianajalle*. Uutta skeptikon käsikirjaa odotellessa voi tutustua dosentti **Marjaana Lindeman-Viitasalon** toimittamaan ja Lääkäriseura Duodecimin julkaisemaan kirjaan *Toden näköiset harhat*.

Kirjassa eri tieteenalojen asiantuntijat, joista monet ovat tuttuja *Skeptikonkin* palstoilta, tarkastelevat kriittisesti mm. astrologian, grafologian ja vaihtoehtolääkinnän historiaa, kehitystä ja nykypäivää. Kirjassa kysytään, miksi ihmiset rakentavat maailmankuvansa erilaisten tieteenvastaisten uskomusten varaan, pohditaan yliluonnollisten kokemusten olemusta ja syitä sekä ihmisen järjenvastaista toimintaa.

Skeptikko on seurannut kovin ilahtuneena sitä, että kirja on huomioitu hyvin näyttävästi julkisessa sanassa. Arvosteluja kirjasta on näkynyt jopa pienehköissä maakuntalehdissä. Valitettavasti me emme ehtineet saada tähän lehteen kunnollista arvostelua, mutta julkaisemme sen seuraavassa Skeptikossa. *mo*

Skepsis ry

Kokouskutsu 29.12.1995

Yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous pidetään keskiviikkona 15. helmikuuta 1996 kello 16.00 - 18.00 Helsingin yliopiston Porthaniassa, luentosali IV, Yliopistokatu 3 (ent. Hallituskatu 11), Helsinki

Kokouksen asialista:

1. Vuosikokouksen avaus
2. Valitaan vuosikokoukselle puheenjohtaja, sihteeri ja kaksi pöytäkirjan tarkastajaa, jotka tarvittaessa toimivat myös ääntenlaskijoina
3. Todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus
4. Hyväksytään kokoukselle työjärjestys
5. Käsitellään vuoden 1995 toimintakertomus, tilinpäätös ja tilintarkastajien lausunto.
6. Päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja muille tilivelvollisille.
7. Vahvistetaan toimintasuunnitelma ja talousarvio vuodelle 1996
8. Päätetään jäsenmaksun suuruudesta
9. Päätetään sääntöjen 4. pykälän muuttamisesta. Hallitus esittää vuosikokoukselle hallituksen jäsenten lukumäärän nostamista nykyisestä viidestä jäsenestä 5 - 7 jäseneen. Sääntöjen 4. pykälän uusi sanamuoto olisi hallituksen esityksen mukaan seuraava: "Yhdistyksen asioita hoitaa hallitus, johon kuuluvat vuosikokouksessa valitut puheenjohtaja ja neljästä kuuteen (4 - 6) muuta jäsentä. --- Hallitus on päätösvaltainen, kun läsnä on vähintään puolet jäsenistä ja yksi heistä on puheenjohtaja tai hänen estyneenä ollessaan varapuheenjohtaja. Asiat ratkaistaan yksinkertaisella ääntenenemmistöllä. Äänten mennessä tasan ratkaisee puheenjohtajan mielipide." (Yhdistyksen sääntöjen mukaan sääntömuutos voidaan hyväksyä yhdessä kokouksessa 3/4 enemmistöllä.)
10. Valitaan yhdistykselle puheenjohtaja ja hallituksen jäsenet
11. Valitaan kaksi tilintarkastajaa ja kaksi varatilintarkastajaa
12. Tiedotus ja muut esille tulevat asiat

Tervetuloa

Hallitus

LIITY SKEPSIKSEN JÄSENEKSI!

Jos haluat liittyä Skepsiksen jäseneksi, lähetä oheinen lomake tai sen kopio täytettynä Skepsiksen sihteerille osoitteella **Anneli Aurejärvi**, Punalatvantie 20 C, 01350 VANTAA.
Yhdistyksen jäsenmaksu (sisältää Skeptikko-lehden tilauksen) on 100 mk tai alle 20-vuotiaille 30 mk (jos olet alle 20-vuotias, ilmoita syntymäaikasi), jonka voit maksaa yhdistyksen tilille:

PSP 800011–465302.

Voit myös tilata Skeptikko-lehden liittymättä jäseneksi. Tilausmaksu on 100 mk/vuosi. Tilaaminen onnistuu samalla lomakkeella vetämällä siitä yli sana "jäsenhakemus" ja korvaamalla se sanalla "tilaus". Tiedoksi riittää tällöin nimi ja osoite.

JÄSENHAKEMUS

Nimi ....

Ammatti ja koulutus..

Lähiosoite ....

Postitoimipaikka ....

Puhelin ....

Työpaikka ....

Työpaikan lähiosoite ....

Postitoimipaikka ....

Puhelin ....

Kokemus Skepsiksen toimialaan liittyvistä asioista, mahdolliset aihetta sivuavat julkaisut, jäsenyys muissa tieteellisissä yhdistyksissä, erityiset mielenkiinnon kohteet (käytä tarvittaessa erillistä paperia):

....

....

Hyväksyn Skepsis-yhdistyksen säännöissä määritellyn tarkoituksen ja toimintaperiaatteet (ks. seuraava sivu) ja haluan liittyä yhdistyksen jäseneksi.

Päiväys ....

Allekirjoitus ....

SKEPSIS

Skepsis on 1987 perustettu suomalaisten skeptikkojen yhdistys. Skepsiksen toimintaperiaatteet ovat samantapaiset kuin yhdysvaltalaisen CSICOPin (Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal), mutta se toimii täysin itsenäisesti vaikkakin yhteistyössä CSICOPin ja muiden vastaavien järjestöjen kanssa.

Yhdistyksen säännöissä mainitaan Skepsiksen tarkoituksesta ja periaatteista seuraavaa:

Yhdistyksen tarkoitus on:

- Edistää paranormaaleja ilmiöitä koskevien väitteiden objektiivista ja puolueetonta tieteellistä tutkimusta, ottamatta näiden väitteiden paikkansapitävyyteen kantaa apriorisin, tutkimusta edeltävin perustein.
- Ylläpitää tällaisesta tutkimuksesta kiinnostuneiden ihmisten verkostoa sekä pitää yhteyttä vastaavanlaisiin yhteisöihin kotimaassa ja ulkomailla.
- Julkaista paranormaaleja ilmiöitä koskevia väitteitä tutkivia artikkeleja ja kirjoja sekä laatia tällaisia väitteitä sisältävien julkaisujen bibliografioita.
- Järjestää alaan liittyviä kokouksia ja konferensseja sekä harjoittaa valistus- ja tiedotustoimintaa.

Yhdistys on poliittisesti, aatteellisesti ja uskonnollisesti sitoutumaton.

Yhdistyksen hallitus voi hyväksyä anomuksesta yhdistyksen jäseneksi yksityishenkilöitä ja oikeuskelpoisia yhteisöjä, jotka hyväksyvät edellä mainitut yhdistyksen periaatteet.

Kevään 1996 yleisötilaisuudet

Tietoisuuden harhat - uskomusten synty?

17.1. klo 17.00 - 18.00
Vuoden 1995 Huuhaa-palkinnon julkistaminen Porthanian luentosalissa II.

17.1. klo 18.00 *Eläin - kone - ihminen?*
Tutkija **Leena Vilkka** Helsingin yliopistosta luennoi eläinten tietoisuudesta (luento jatkaa 15.11.1995 pidetyn yleisötilaisuuden teemaa). Porthania ls. III, Yliopistokatu 3 (ent. Hallituskatu 11), Helsinki

14.2. klo 18.00 *Vaihtoehtoinen ympäristön havaitseminen?*
Suomen mielenterveysseuran puheenjohtaja, psykiatrian erikoislääkäri **Kari Pylkkänen** esittää ufo- ym. uskomuksiin psykiatrin näkökulman. Porthania ls. IV, Yliopistokatu 3, Helsinki.
(Huom: Yhdistyksen vuosikokous kokoontuu samassa paikassa klo 16.00.)

13.3. klo 18.00 *Miten tietoisuus voi pettää itseään?*
Apulaisprofessori **Risto Vuorinen** Helsingin yliopistosta luennoi tietoisuuden harhoista. Porthania ls. IV, Yliopistokatu 3, Helsinki.

17.4. klo 18.00 *Mitä näkee, sen uskoo - vaiko päinvastoin?*
Tutkija, psykologi **Jukka Häkkinen** Helsingin yliopistosta luennoi harhojen havaintopsykologiasta. Porthania ls. IV, Yliopistokatu 3, Helsinki

15.5. klo 18.00 *Kuudetta aistia etsimässä. Tuntoaistin toiminnan rajat?*
Vt. professori **Heikki Hämäläinen** Turun yliopistosta luennoi aistien toiminnasta ja herkkyydestä.

12.6. klo 18.00 *Oudot kokemukset, oudot unet?*
Psykologi, psykoterapeutti ja unitutkija **Soili Kajaste** luennoi unihäiriöistä. Säätytalo sali 15, Snellmaninkatu 9-11, Helsinki

Mahdollisista muutoksista ohjelmaan tiedotetaan *Skeptikko*-lehdessä ja muissa tiedotusvälineissä.

Yleisötilaisuuksiin on vapaa pääsy.



Skeptikkojen kesäretki Tallinnaan

Skepsis suunnittelee tekevänsä ensi kesänä kesäretken Tallinnaan. Alustava ajankohta on 15.-16. kesäkuuta. Lähtö tapahtuisi lauantaiaamulla 15.6. ja paluu Helsinkiin sunnuntaiaamulla. Tallinnassa on tarkoitus tavata virolaisia skeptikoita. Kesäretken ohjelmasta kerrotaan tarkemmin seuraavassa *Skeptikossa*.

Skepsis ry:n hallitus

Ilpo V. Salmi (puheenjohtaja)
Anneli Aurejärvi (sihteeri)
Robert Brotherus
Timo Kaitaro (varapuheenjohtaja)
Eero Joutsikoski

Skepsis-yhdistyksen tieteellinen neuvottelukunta

professori **Nils Edelman**
amanuenssi **Harry Halén**
dosentti **Raimo Keskinen**
professori **Kirsti Lagerspetz**
professori **Anto Leikola**
professori **Nils Mustelin**
dosentti **Heikki Oja**
VTK **Jan Rydman**
dosentti **Veijo Saano**
apulaisprofessori **Raija Sollamo**
professori **Raimo Tuomela**
professori **Johan von Wright**
apulaisprofessori **Kari Enqvist**
professori **Pertti Hemánus**
dosentti **S.Albert Kivinen**
professori **Raimo Lehti**
LKT **Matti A. Miettinen**
professori **Ilkka Niiniluoto**
professori **Jeja Pekka Roos**
professori **Heikki Räisänen**
professori **Anssi Saura**
FL **Tytti Sutela**
professori **Yrjö Vasari**
dosentti **Risto Vuorinen**.

Skepsis ry:n yhteistiedot
Puhelinpalvelu 90 - 72270195
Postiosoite: PL 483, 00101 HELSINKI
Internet-WWW-kotisivu: http://www.helsinki.fi/~sjhiltun/skepsis.html

Jäsenasioista, lehtitilauksista ja muista yhdistyksen toimintaan liittyvistä kysymyksistä pyydetään neuvottelemaan yhdistyksen sihteerin kanssa, puh. 90 – 8514851 tai postitse:

Anneli Aurejärvi
Punalatvantie 20 C
01350 VANTAA

Yhdistys on Tieteellisten seurain valtuuskunnan jäsenjärjestö

Hyvää Uutta vuotta!

